Volume 47, 1977 N° 1

L'OISEAU

ET LA

REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE



REVUE TRIMESTRIELLE
DE LA
SOCIÉTÉ ORNITHOLOGIQUE DE FRANCE
Rédaction : 55, rue de Buffon, Paris (Ve)

L'OISEAU

ET LA

REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE

Publié avec le concours de l'O. N. C. et de l'O. R. S. T. O. M.

Abonnement annuel : France et Etranger : **85 F**

Les manuscrits doivent être envoyés en double exemplaire, dactylographiés et sans aucune indication typographique, au Secrétariat de rédaction : 55, rue de Buffon, 75005 Paris.

Les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations qui leur sont fournies au début du premier fascicule de chaque volume de la Revue.

La rédaction, désireuse de maintenir la haute tenue de ses publications et l'unité de la présentation, se réserve le droit de modifier les manuscrits dans ce sens.

Elle ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les auteurs des articles insérés dans la Revue.

L'OISEAU
ET LA
REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

1) TEXTE

— Les auteurs sont priés de remettre leur manuscrit en 2 exemplaires (1 *original* + 1 double) dactylographiés à double interligne avec une marge de 4 cm au moins, sur un seul côté de chaque page.

— Seuls seront soulignés les noms scientifiques destinés à être imprimés en italiques. Il est demandé de ne porter aucune autre indication typographique.

— Les feuillets seront numérotés dans l'ordre, en haut à droite.

— L'emplacement approximatif des figures ou tableaux sera indiqué, au crayon, dans la marge.

2) REFERENCES

— La liste des références sera dactylographiée à triple interligne, afin que la Rédaction puisse, le cas échéant, effectuer les corrections nécessaires.

— Seuls les travaux cités doivent être mentionnés dans la liste des références.

— Les références seront mentionnées dans le texte par le nom de l'auteur, suivi de l'année de publication.
Exemple : Moreau (1967).

— Pour rendre la présentation uniforme, les auteurs sont priés de se conformer aux modèles suivants :

Citation d'un article :

Smith, K.D. (1938). — Notes on Corsican birds. *Ibis*, 80 : 345-346.

Citation d'un livre :

Géroudet, P. (1957). — *Les passereaux. III*. Neuchâtel - Paris : Delachaux et Niestlé.

Dans le cas où la citation serait tirée d'un livre ou d'un long article, on précisera le numéro de la page dans le corps du texte. Exemple : GÉROUDET (1957 : 15).

3) ADRESSE

— Les auteurs voudront bien indiquer leur adresse complète après la liste des références.

4) RESUME

— Tous les manuscrits considérés comme « articles » (c'est-à-dire occupant plus de trois pages imprimées) seront suivis d'un résumé.

— La revue ne publie pas de résumés en français, mais nous demandons aux auteurs de rédiger un résumé en anglais ou, s'ils ne le peuvent pas, de fournir un résumé en français qui sera traduit.

— La longueur du résumé ne devra pas excéder 5 % de celle de l'article.

5) CORRECTIONS

— Les auteurs qui désireraient corriger eux-mêmes les premières épreuves de leurs articles sont priés de l'indiquer, au crayon, sur leur manuscrit. Il leur est instamment demandé de retourner ces épreuves dans les 8 jours qui suivent la date de réception, sinon les corrections seront faites d'office par la Rédaction.

— Les corrections seront portées *uniquement au crayon*. Elles devront être réduites au strict minimum : erreurs typographiques ou modifications mineures de style. Il ne peut être question de refaire un paragraphe entier, car ceci entraînerait des frais de composition supplémentaires.

6) TIRES-A-PART

— Les auteurs porteront au crayon *sur leur manuscrit* le nombre de tirés-à-part qu'ils désirent. Les 25 premiers exemplaires sont gratuits ; les exemplaires en sus seront payés par les auteurs. Les notes et faits divers ne donnent pas lieu à l'envoi de tirés-à-part, sauf demande expresse et dans ce cas les tirés-à-part sont aux frais des auteurs.

7) ILLUSTRATIONS

— Elles seront réduites au strict minimum.

— Tableaux, figures et photos seront numérotés au crayon, en chiffres arabes, et leurs légendes seront dactylographiées *sur une feuille à part.*

a) Figures.

— Les figures (graphiques, schémas) seront dessinées sur papier calque, *à l'encre noire* (encre de Chine de préférence).

— Les symboles et les chiffres doivent être assez grands car ils sont fortement réduits au clichage.

— Pour les surfaces en grisé, il est recommandé d'utiliser une trame à pointillé assez lâche (une trame trop serrée produirait une tache noire au clichage).

— Il est conseillé de dessiner les chiffres et les lettres avec un « Normographe » ou d'utiliser des lettres auto-collantes qui seront fixées avec soin (par mesure de sécurité il est bon de protéger la feuille de papier calque avec une autre feuille servant de cache).

— Il est instamment demandé de ne dactylographier *aucune indication* sur le papier calque.

b) Tableaux.

— Eviter les tableaux qui font double emploi avec le texte ou les figures.

— Les tableaux ne devront comporter *aucune* rature, et ils seront dactylographiés. Les traits de séparation des colonnes seront tirés à la machine à écrire ou à la plume (avec le l'encre *noire*, à l'exclusion de toute autre couleur). Ces traits de séparation seront *continus*.

— On laissera des intervalles équilibrés entre les traits et le texte.

— Ne pas oublier que les tableaux sont réduits au clichage et que leur largeur ne pourra pas excéder 11,5 cm quand ils seront imprimés.

— Il est indispensable que les auteurs exercent un contrôle rigoureux des données présentées dans les tableaux car *aucune correction* ne pourra leur être apportée par la suite. Toute modification ultérieure des tableaux après clichage serait entièrement aux frais des auteurs.

c) Photos.

— Pour être publiées, les photos devront constituer une innovation sur le plan photographique ou posséder un réel intérêt documentaire. Leur nombre sera limité au strict minimum.

— Les auteurs sont priés d'envoyer des tirages sur papier en noir et blanc brillant, bien contrastés et sans rayures. Leur format devrait, si possible, être supérieur à celui qui est prévu dans la Revue.

— Ne porter aucune indication sur les photos, sinon au dos et au crayon.

N'oubliez pas qu'un manuscrit bien présenté ira plus vite chez l'imprimeur ! Nous comptons sur votre compréhension. D'avance, merci.

La Rédaction.

IMPORTANCE, STRUCTURE ET ORIGINE
DES POPULATIONS D'ANATIDES
HIVERNANT DANS LE DELTA DU SENEGAL

par F. Roux, G. Jarry, R. Mahéo et A. Tamisier

(*Fin*)

B - ANATIDES ETHIOPIENS

a) DENDROCYGNE VEUF, *DENDROCYGNA VIDUATA*

I - Importance et évolution des effectifs

1) Evolution saisonnière (fig. 10)

Les Dendrocygnes veufs, en fin de période de reproduction, sont disséminés dans le delta (solitaires ou par couples et éventuellement avec leurs nichées) de la fin septembre à la deuxième quinzaine d'octobre 1974, alors que la saison des pluies touche à son terme. Leur discrétion rend impossible tout dénombrement exhaustif. Les familles se regroupent ensuite sur une seule remise dans le Parc National (1 300 ind. au début novembre) alors que la moyenne vallée du Sénégal et les lacs Rkiz et de Guier n'abritent qu'une cinquantaine d'oiseaux. Jusqu'en décembre, les effectifs dans le delta oscillent entre 1 000 et 2 000 individus et 1 000 autres sont trouvés sur les lacs mauritaniens d'Aleg et de Mâl.

Les dénombrements de la fin janvier 1975 révèlent la présence de 8 000 Dendrocygnes veufs dans le Parc National et leur absence presque totale sur les autres zones du delta, sur les lacs côtiers du Cap Vert, le delta du Sine-Saloum, en Basse-Gambie et en Basse-Casamance. C'est donc peut-être l'ensemble de la population sénégambienne qui est alors concentrée au Djoudj. La

situation reste à peu près identique en février ; ce n'est qu'au milieu de mars que les Dendrocygnes quittent progressivement le delta pour former des concentrations en amont (4 000 près de Richard-Toll le 27 avril, B. TRECA *in litt.*).

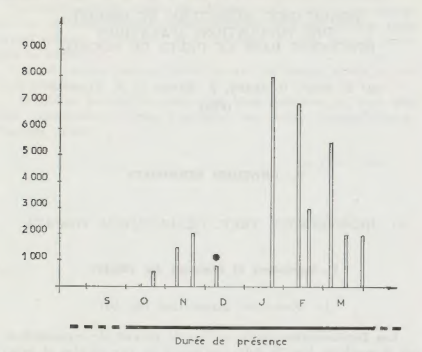


Fig. 10. — Dendrocygne veuf : évolution saisonnière des effectifs dans le delta du Sénégal (saison 1974-1975). Cercle plein : effectif au lac de Mâl (Mauritanie).

Ce rassemblement saisonnier de toute une population sur une seule zone — phénomène classique chez beaucoup d'espèces d'Anatidés — présente ici toutes les caractéristiques d'un véritable hivernage ; il intervient en même temps et au même lieu que celui des canards migrateurs paléarctiques.

La situation est analogue pendant la saison 1975-76, mais avec des effectifs quatre fois plus élevés et des stationnements plus prolongés dans le delta (30 000 de début décembre à fin janvier).

2) EVOLUTION ANNUELLE (fig. 11)

Alors que les dénombrements d'Anatidés paléarctiques ont eu lieu au Sénégal dès 1958 (ROUX, 1959), c'est seulement en

janvier 1972 qu'ont été obtenues les premières données quantitatives globales sur les Anatidés éthiopiens du delta (Roux, 1973 *a*). L'absence de références antérieures ne permet donc pas de savoir si les effectifs de 1972 correspondent à une valeur moyenne. D'après informations locales, les Dendrocygnes veufs étaient apparemment beaucoup plus répandus dans la vallée pendant les années 60 que maintenant ; mais cela n'indique pas s'ils étaient réellement plus nombreux, ou plus disséminés, ce qui était alors possible grâce à l'étendue des surfaces d'inondation. En effet, la raréfaction des milieux humides a certainement contribué à favoriser la concentration actuelle des effectifs dans la cuvette du Djoudj, seule zone du delta restant en eau tout l'hiver.

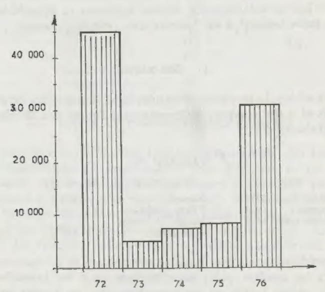


Fig. 11. — Dendrocygne veuf : évolution annuelle des effectifs dans le delta du Sénégal (années 1972 à 1976). Les valeurs expriment clairement l'incidence de la sécheresse en zone sahélienne sur les populations des espèces éthiopiennes inféodées à ces milieux.

La chute des effectifs notée entre 1972 et 1973 paraît la conséquence directe de la sécheresse en zone sahélienne, phénomène qui a affecté les espèces éthiopiennes à deux niveaux : les oiseaux d'eau n'ont pu se reproduire en 1972 ; l'absence de zones inondées pendant l'hiver suivant a contraint ces espèces (dont les Dendrocygnes veufs) à déserter le bas Sénégal tout en entraînant chez eux une forte mortalité (Morel et Morel, 1974). Il aura fallu trois années pour que la population hivernant dans le delta

retrouve des effectifs à peu près équivalents à ceux de 1972. Cette évolution exprime clairement la dépendance étroite des espèces éthiopiennes vis-à-vis des milieux tropicaux qu'elles exploitent pendant toute la durée du cycle annuel et dont les conditions présentent des écarts de très grande amplitude (Roux *et al.*, en prép.).

II - Structure démographique

Les indications suivantes relatives au sex-ratio, à l'âge-ratio et à la biométrie des Dendrocygnes veufs sont des données nouvelles pour l'Ouest africain. Elles ne peuvent donc établir de façon définitive les caractéristiques démographiques et biométriques de l'espèce, mais servent à en fournir une première image.

1) Sex-ratio

Trois séries de mesures effectuées avec des moyens de captures différents et à des époques différentes ont fourni des résultats très voisins (tableau XI) :

TABLEAU XI

Date	Type de capture	Nb. observé	Sex-ratio
Janvier-fév. 1974	Nasses	254	0,6
Novembre 1974	Filets projetés	73	0,7
Janvier-mars 1975	Nasses + filets projetés	247	0,6

La prédominance des femelles est notoire et se retrouve aussi bien chez les adultes (0,7 ; n = 40) que chez les juvéniles (0,6 ; n = 280), même lorsqu'on ne considère que les jeunes individus capturés en novembre (0,7 ; n = 63) : deux mois après l'envol des jeunes, le sex-ratio est déjà déséquilibré en faveur des femelles, ce qui est remarquable chez les Anatidés.

2) Age-ratio

Les mesures de l'âge-ratio des Dendrocygnes veufs d'après les captures (dans les nasses ou par filets projetés) et les observations de terrain ont présenté, entre l'hiver 1973-74 et les suivants, des écarts très importants (tableau XII) : ils illustrent l'effet des conditions du milieu sur la reproduction des espèces éthiopiennes,

sérieusement limitée pendant l'été 1973 et stimulée ensuite grâce à des conditions d'hygrométrie satisfaisantes en Sénégambie. L'âge-ratio obtenu alors est particulièrement élevé : il représente environ douze à quinze jeunes canards volants produits par couple, ce qui permet le redressement démographique de la population. Cette valeur est probablement supérieure à la moyenne des années normales.

TABLEAU XII

Date	Provenance des données	n	Age-ratio Mâles	Age-ratio Femelles	TOTAL
Jan.-fév. 1974	Nasses	325			2,2
Nov. 1974	Filets projetés	30	9,0		
		43		5,1	
		73			6,3
Fév.-mars 1975	Nasses +	94	5,7		
	Filets projetés	153		8,6	
		247			7,2
Nov. 1975	Observations de terrain	681			6,0

3) TAILLE ET COMPOSITION DES FAMILLES

La cohésion familiale des Dendrocygnes veufs, qui illustre le lien phylogénétique de cette espèce avec les oies et les cygnes (sous-famille des *Anserini*), est un aspect surprenant parmi les grandes bandes d'*Anas*. Les rassemblements de Dendrocygnes sont, en effet, une juxtaposition de groupes familiaux qui restent individualisés pendant toute la période de l'hivernage. La taille moyenne des familles peut ainsi être évaluée. De surcroît, jusque

TABLEAU XIII

Période d'observations	N de familles observées	N. moyen de jeunes par famille	N. moyen d'adultes par famille
Octobre-novembre 1974	37	10,0	2,1
Janvier-mars 1975	268	8,1	
Octobre-novembre 1975	55	10,6	1,7

vers la fin novembre, les différences de plumage permettent de distinguer *in natura* les adultes des juvéniles. On constate que les jeunes sont dans 89 % des cas accompagnés par deux adultes (le couple), quelquefois moins (onze fois un, neuf fois aucun), et plus rarement par trois ou davantage d'adultes. Le nombre de jeunes par famille est plus faible en fin d'hiver qu'au début

(tableau XIII), la différence pouvant correspondre à la mortalité juvénile. Les valeurs obtenues ici sont néanmoins sensiblement plus faibles que celles obtenues d'après les captures (cf. *supra*). Il faut admettre que la sélectivité des engins de capture fausse l'échantillonnage, les adultes étant moins souvent pris dans les nasses. De ce fait, les valeurs obtenues par observations nous semblent plus proches de la réalité.

Enfin, sur la population présente en octobre-novembre 1974 (fin de la période de reproduction), nous avons relevé que 30 % environ des adultes n'étaient pas accompagnés de jeunes. Ce contingent relativement important pourrait représenter une classe « inemployée » de la population. Une telle particularité s'observe chez de nombreuses espèces d'Anatidés nichant en zone arctique où, pendant la période de reproduction, les conditions sont également très variables et extrêmes : elle permettrait d'assurer un redressement démographique lorsque les conditions particulièrement difficiles d'une saison de reproduction ont entraîné une forte mortalité des adultes reproducteurs. Dans le cas des Dendrocygnes, il reste à savoir si cette classe « inemployée » est constituée d'individus immatures — comme c'est le cas pour les autres canards — ou aptes à la reproduction.

4) Biométrie

Les données biométriques (tableau XIV) dénotent que les femelles ont des longueurs d'ailes presque identiques à celles des mâles, voire supérieures chez les adultes, fait tout à fait singulier chez les Anatidés.

TABLEAU XIV

	Année	n	L. d'aile	Ecart-type	Extrêmes
Mâles					
Adultes	1974	27	224,7	9,4	207-242
»	1975	10	229,1	4,6	223 238
Juv.	1974	52	223,5	6,1	212-235
»	1975	75	223,7	5,4	210-235
Femelles					
Adultes	1974	56	227,8	7,7	211-244
»	1975	17	228,6	5,8	220-245
Juv.	1974	83	220,3	6,5	206-235
»	1975	125	222,6	6,0	202-235

III - Origine et migration des Dendrocygnes veufs hivernant dans le delta du Sénégal

1) Distribution hivernale dans l'Ouest africain

L'espèce existe sans variation morphogénétique du sud du Sahara au Transvaal ainsi qu'à Madagascar, aux Antilles et en Amérique du Sud tropicale. Dans l'Ouest africain, son aire de répartition s'étend de la Mauritanie sahélienne, du cours moyen du Niger et du Bassin Tchadien au Golfe de Guinée ; mais hors de la Sénégambie et du Tchad, les informations sur son statut, son abondance et sa distribution saisonnière sont fragmentaires. Toutes indiquent cependant que la reproduction débute au cours de la saison des pluies et s'étale sur une longue période : de mai à août dans les régions soudaniennes et guinéennes (Ghana), de juin-juillet à octobre-novembre dans les régions sahéliennes (Sénégal, Mali, Nigéria, Tchad ; Bannerman, 1931-1938, Mackworth-Praed et Grant, 1970, Morel, 1972). Au Sénégal, comme ailleurs, ces indications se fondent sur l'observation de nichées plus que sur la découverte des nids, qui demeure exceptionnelle. Pour la Mauritanie, les seules preuves de reproduction proviennent de la zone du delta (nichée de douze canetons le 27 octobre 1975, capture de poussins d'une semaine le 29 octobre).

L'importance globale de la population ouest-africaine est inconnue. Actuellement, les rassemblements hivernaux n'ont été recensés que dans les régions comprises du sud ouest de la Mauritanie à la Basse-Casamance, dans le bassin du Tchad (10 000, Vielliard, 1972), et, de façon partielle, dans le delta intérieur du Niger, au Mali (21 000, Roux, 1973 *b*). Selon les données recueillies depuis 1970 dans le cadre du « West Africa Survey » du B.I.R.S., l'espèce forme des troupes importantes en saison sèche sur les mares du nord de la Haute-Volta (dépression du Beli) et le long du cours du Niger, de Gao a Niamey (J.-M. Thiollay).

En maintes régions d'Afrique, il est avéré que les Dendrocygnes veufs ne sont nullement sédentaires mais se livrent à d'importants déplacements saisonniers. Les reprises obtenues à partir de 643 sujets bagués volant dans le Parc National du Djoudj de novembre à mi-mars fournissent les premières précisions sur ces déplacements dans l'Ouest africain (fig. 12).

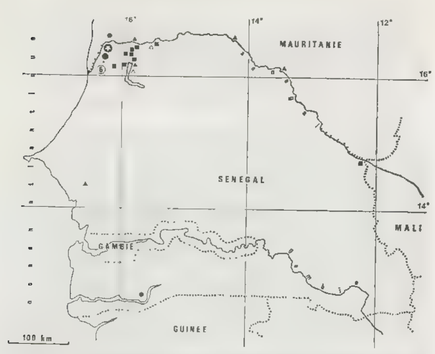


Fig 12. — Dendrocygne veuf : carte des reprises d'oiseaux bagués dans le Parc National du Djoudj (delta du Sénégal). Triangle noir : reprises du 1er juillet au 31 octobre (période de reproduction) ; triangle clair : reprises du 1er au 30 novembre (mouvement postnuptial) ; cercle : reprises du 1er décembre au 28 février (stationnement hivernal) ; le chiffre encerclé indique le nombre de reprises dans le même secteur ; carré : reprises du 1er mars au 30 juin (mouvement prénuptial). L'étoile cerclée indique le lieu du baguage.

2) Dispersion prénuptiale

Le séjour hivernal dans le delta s'achève pour la majorité des individus entre la fin janvier et la mi-mars. Le lac de Guier et les rizières avoisinantes, où sept reprises sont effectuées du 10 mars au 15 juin, jouent un rôle de refuge en saison sèche pour une large fraction d'entre eux qui y accomplissent un stationnement grégaire (le lac d'Aleg, en Mauritanie, peut aussi jouer ce rôle). L'axe fluvial est remonté vers l'amont jusqu'aux confins orientaux du Sénégal (reprise directe le 15 mai d'un adulte de troisième année au confluent de la Falémé).

3) Aire de reproduction

En juillet-août, tandis que des sujets « inemployés » demeurent en groupes dans le haut delta et autour du lac de Guier,

quatre adultes de troisième année ou plus sont retrouvés dans cette région. Deux autres sont repris dans la moyenne vallée (Bogué, 15 juillet ; Kaédi, 15 août) et un sujet de deuxième année dans le bassin supérieur du Sine (Fatick, 30 août). L'aire de dispersion de la population au début de la période de reproduction s'étend donc au moins jusqu'à 300 km vers l'est et 200 km vers le sud du delta du Sénégal.

4) Regroupement postnuptial et mue

Le 30 octobre, un oiseau de plus de trois ans est retrouvé dans la basse vallée, près de Dagana. C'est le moment où débutent la phase de regroupement des familles dans le delta et la mue des rémiges pour les sujets âgés d'un an ou plus. Au Djoudj, cette mue se manifeste dès le début de novembre (premiers cas de mue complète constatés le 2 novembre en 1974 et en 1975), affecte en quelques jours une forte proportion des adultes et (ou) sub-adultes (tableau XV), se poursuit encore pour des centaines d'oiseaux dans la première décade de décembre et semble s'achever pour l'ensemble des individus avant la fin de ce mois.

TABLEAU XV

Date (1975)	N. observé ad sub-ad.	% en mue complète
23-29 octobre	246	0
2 novembre	108	8
4 novembre	125	45
6 novembre	361	46

Cette phase critique du cycle biologique, sur laquelle aucune information n'avait encore été recueillie dans l'Ouest africain, s'accomplit donc de façon grégaire, comme chez beaucoup d'Anatidés. Au Sénégal, elle prélude à la phase d'hivernage et coïncide avec le regroupement des familles sur le quartier d'hiver.

Il est à remarquer que la mue intervient ici immédiatement à l'issue de la reproduction alors qu'aux Kafue Flats, en Zambie, elle a lieu en moyenne cinq mois après cette période (Douthwaite, 1974). Mais, de même qu'en Zambie, elle se déroule lors des plus hautes eaux. Les Dendrocygnes veufs ont achevé leur mue avant que les inondations se résorbent dans les cours d'eau, ce qui diminue les risques de prédation et assure vraisemblablement de meilleures conditions alimentaires. Dans le cycle annuel de l'espèce, l'époque de la mue n'est donc pas fixée par rapport à celle de l'activité sexuelle, elle serait sous la dépendance des conditions physiques du milieu.

5) Fidélité au quartier d'hiver
Remarques générales

Sur un total de sept reprises hivernales postérieures à l'année du baguage, six ont été obtenues dans le delta, la septième se situant en Casamance (400 km sud). L'extrême vulnérabilité des Dendrocygnes à la chasse permet de penser que d'autres reprises auraient été obtenues ailleurs si ces canards n'étaient pas massivement concentrés en cette période dans le delta du Sénégal. Leur fidélité à ce quartier d'hiver semble ainsi établie.

En conclusion, les déplacements des Dendrocygnes veufs hivernant sur le bas Sénégal se développent jusqu'aux confins orientaux (Falémé) et meridionaux (Casamance) du territoire sénégalais. Après la phase d'hivernage grégaire, la population se disloque, ne laissant sur place qu'une minorité de reproducteurs et un contingent « inemployé » d'individus de deuxième année. La majorité des adultes se dispersent pour nicher en saison des pluies plus en amont le long de la vallee et plus au sud, mais l'aire et les modalités de cette dispersion prénuptiale restent à préciser. Les couples s'étant reproduits rejoignent ensuite le delta avec leurs jeunes à la faveur d'une migration de mue débutant vers la fin d'octobre, periode des plus hautes eaux. Il n'est pas exclu que des adultes accomplissent leur mue avant d'atteindre le delta (sur les lieux d'élevage des jeunes, par exemple). On sait, du moins, que la mue frappe simultanément jusqu'à 45 % de la classe non juvénile présente dans le delta au début de novembre. D'autre part, on ne connaît pas de localités servant à un rassemblement préliminaire des Dendrocygnes veufs en automne et où ils pourraient également effectuer leur mue de façon collective.

b) AUTRES ANATIDES ETHIOPIENS

Dendrocygne fauve, *Dendocygna bicolor*.

Cette espèce dont la répartition en Sénégambie semble restreinte à la basse vallée du Sénégal est en forte augmentation depuis deux ans. En mai 1963, un dénombrement effectué sur les rizières de Richard Toll donne une centaine d'oiseaux (Morel, 1968). Les rizières ensemencées et irriguées représentaient alors pour les canards éthiopiens un refuge tres fréquenté en saison

sèche. De 1972 à 1975, l'effectif de janvier, pour l'ensemble du delta, varie entre 200 et 400 individus, distribués uniquement dans la cuvette du Djoudj et ses abords.

A partir de février 1975, tandis que sont constatés les premiers cas de reproduction dans la région, les Dendrocygnes fauves forment des bandes de plus en plus nombreuses, groupant au Djoudj 1 300 sujets sur une seule remise, à la mi-mars, puis un millier sur les rizières de Richard Toll à la fin d'avril (B. TRECA, *in litt.*).

L'automne et l'hiver suivant on en recense 800 dans le delta début novembre, 5 000 en décembre au Djoudj et autant en janvier 1976, dont 1 000 au lac de Guier. Sur toutes les zones prospectées plus au sud jusqu'en Casamance, les observations demeurent entièrement négatives. Plus à l'est, elles ne révèlent que trois points de stationnement occupés par de petits nombres (max. : 60, lac d'Aleg, décembre 1974 : 80, cuvette de Podor, novembre 1975).

L'accroissement de la population semble résulter uniquement d'une reproduction exceptionnellement active et fructueuse en 1975 : plus de vingt observations de nichées et une dizaine de captures de poussins de début février à mi-juillet tant au Djoudj qu'au lac de Guier (G. MOREL, C. SAGNA, B. TRECA, com. pers. *et auct.*) contre aucune auparavant ; la reproduction au Sénégal n'était indiquée que par la collecte d'une femelle prête à pondre en janvier 1958 (F.R. *in* MOREL, 1972).

L'activité sexuelle, manifeste surtout pendant la saison sèche, s'est d'ailleurs poursuivie en 1975 durant la saison des pluies, présentant ainsi un cycle continu pendant toute l'année : ovules de 37 mm chez une femelle tuée le 12 septembre, poussin d'une semaine capturé le 10 décembre près de Richard Toll (G. MOREL, *in litt.*).

La mue des rémiges, jamais constatée dans l'Ouest africain, est synchrone avec celle des Dendrocygnes veufs : se déclarant en novembre (premier cas de mue complète le 6 novembre), elle concernait au moins 500 oiseaux au Djoudj le 3 décembre 1975. Elle intervient donc au Sénégal cinq à dix mois après la reproduction au lieu de deux mois en Zambie (DOUTHWAITE, 1974).

Fait plus remarquable, les jeunes Dendrocygnes fauves sont susceptibles de subir une mue complète dès leur sixième ou septième mois : un sujet capturé poussin le 1er mai 1975 et élevé en semi-captivité a mué toutes ses rémiges le 12 décembre de la même année (G. MOREL, *in litt.*). De la sorte, les adultes ne seraient pas seuls à muer à cette période, des jeunes de l'année

leur progéniture le feraient avec eux. Là encore, il semble exister une relation entre la période des hautes eaux et celle de la mue : en muant seulement au bout d'un an, les oiseaux nés de février à juin devraient le faire en période de basses eaux, circonstance éminemment défavorable à leur sécurité, ou bien entreprendre une migration de mue vers les zones humides plus stables de l'Afrique guinéenne. De tels déplacements sont soupçonnés entre le Zaïre et la Zambie mais rien n'autorise encore à le présumer pour les oiseaux sénégalais Sur vingt-trois sujets bagués dans le delta, deux femelles ont été reprises, l'une sur place en avril, au bout de seize mois, l'autre au lac de Guier, en juillet, au bout de cinq mois.

Oie d'Egypte, *Alopochen aegyptiaca.*

Présente en toutes saisons dans le delta, l'espèce y compte de faibles effectifs en hiver, période de sa reproduction (250 en janvier 1972, 30 en janvier 1974, 155 en janvier 1975, 350 en décembre 1975). C'est, paradoxalement, en janvier-février 1973, année de la pire sécheresse au Sahel, qu'elle s'est montrée la plus abondante : 1 150 réparties au Ndiael et au lac de Guier, alors très bas. Les oiseaux de tout le Sahel occidental avaient dû se réfugier autour des seuls plans d'eau subsistant dans la région.

L'Oie d'Egypte est très peu commune ailleurs en Sénégambie (deux observations en décembre pour la Gambie) ; mais, en automne, nous l'avons trouvée en troupes nombreuses sur les lacs du sud de la Mauritanie (370, Mâl ; 30, Aleg, novembre 1975). Ces localités pourraient servir au regroupement des immatures pendant que s'isolent les couples nicheurs, les adultes se montrant très intolérants envers leurs semblables.

Le cycle reproducteur est connu par l'observation du comportement des adultes, accouplés et cantonnés d'août-septembre à avril-mai, par la découverte de nids occupés en octobre-novembre et par l'apparition des nichées : au Djoudj, en 1974-1975, du 15 octobre au 15 janvier et jusqu'en mai (deux familles le 5 juin, C. Sagna, com. pers.). En revanche, la mue des rémiges n'a pu être constatée.

Oie de Gambie, *Plectropterus g. gambensis.*

En période hivernale, l'Oie de Gambie est l'Anatidé éthiopien le plus abondant du delta, après le Dendrocygne veuf. Au cours des cinq années d'observation, ses effectifs ont présenté des fluctuations analogues à celles des autres espèces, se traduisant

par une diminution brutale corrélative à la sécheresse (moins de 200 en janvier 1973, contre 1 200 en janvier 1972) et une augmentation spectaculaire à partir de l'automne 1974, portant les valeurs de janvier à 2 000 en 1975 et à 6 900 en 1976. Les stationnements hivernaux ont lieu essentiellement dans le Parc du Djoudj, sur les herbiers flottants, et sur les rives du lac de Guier. En fin de saison sèche, ce lac regroupe la majorité des oiseaux. Le lac d'Aleg, quand il est inondé à pareille époque, voit aussi des rassemblements considérables (5 000 fin mars 1974, G. MOREL, *in litt.*).

Une série d'observations aériennes nous a permis de suivre l'évolution de la distribution des Oies de Gambie pendant l'automne-hiver 1975-1976. Au début de novembre, la reproduction a dispersé les adultes ; les 1 800 individus répartis dans le delta (280), la moyenne vallée du Sénégal (1 100) et sur les lacs de Mauritanie (420) s'y tiennent en troupes. Un mois plus tard, la moyenne vallée est exondée, les deux tiers des oiseaux l'ont quittée pour se rassembler avec les groupes de jeunes dans le delta (2 500), tandis que la situation reste inchangée sur les lacs mauritaniens (450). La concentration sur le delta, principalement au Djoudj, s'intensifie au cours de l'hiver avec l'arrivée de nouvelles familles qui haussent à près de 7 000 l'effectif total de janvier.

Selon les données de MOREL (1968), DUPUY (1976) et les nôtres, la reproduction s'étale d'août à décembre, se prolongeant donc après la saison pluvieuse. Dans le delta, elle n'est le fait que d'un faible nombre de sujets. Quelques-uns y nichent en colonies lâches sur des îlots (C. SAGNA, com. pers.) ; la plupart des nicheurs se dispersent dès les premières pluies, s'établissant même en savane sèche très loin des zones marécageuses (ainsi dans le Ferlo, G. MOREL, com. pers.). Au Djoudj, les premiers jeunes volants sont observés au début de novembre, en même temps que des nichées de quelques jours.

Dans notre zone d'étude nous n'avons pas d'indications certaines sur la mue des rémiges mais seulement des présomptions, d'après les réactions d'oiseaux semblant inaptes au vol, observés d'avion en novembre et décembre dans la région du lac Rkiz. Dans le Parc National du Niokolo-Koba, la mue complète est constatée en janvier (DUPUY, 1976).

Canard casqué, *Sarkidiornis m. melanota.*

C'est un hôte saisonnier non nicheur des zones humides du Sahel sénégalais : il apparaît à la fin de la saison des pluies, en

octobre, et les déserte progressivement vers la fin de la saison sèche.

Dans le delta du Sénégal, l'effectif hivernal est resté assez stable de 1972 à 1975 — de l'ordre de 600 à 800 — diminuant cependant de moitié en 1973. Mais comme pour les autres Anatidés éthiopiens, il a fortement augmenté durant la saison 1975-1976 : plus de 2 500 au Djoudj, en décembre.

La répartition de l'espèce au Sahel ne se limite pas au delta ; pendant les mois d'hiver elle englobe la moyenne vallée du fleuve (500, novembre 1975) et les lacs de Mauritanie (Aleg, quelques centaines, mars 1974 ; Rkiz, 60, novembre 1974 ; Mâl, 150, décembre 1974). Un mouvement, vers l'ouest, intervient en décembre avec la décrue et ramène ces oiseaux vers le delta. Par la suite, l'assèchement de cette zone entraîne un regroupement temporaire sur le lac de Guier et les rizières voisines, de mars à juin. En Gambie, les plus grands rassemblements ont été observés à la fin de mars 1975 (SCHACK-NIELSEN *et al.*, 1975).

Quand et où se déroule la reproduction ? Vraisemblablement pendant la saison des pluies (MOREL, 1972), et probablement dans les régions soudaniennes (Niokolo-Koba, DUPUY, 1976). Ses modalités ne semblent établies dans l'Ouest africain, que par un seul cas, au Mali (nid dans une ruche, sur un arbre, M. LAFERRÈRE *fide* G. MOREL). Au Djoudj, des juvéniles arrivent en octobre, en même temps que les premiers adultes et sub-adultes. Ils sont alors habituellement solitaires, ou en petits groupes homogènes, sans aucun sujet plus âgé.

La forte différence de taille entre mâle et femelle permet une reconnaissance facile des sexes *in natura*. On relève ainsi parmi les groupes présents en février-mars une très forte majorité d'individus du même sexe, voire uniquement des femelles ou des mâles d'âges divers (tableau XVI).

TABLEAU XVI

									TOTAL
Nombre d'oiseaux par groupes	149	119	66	39	34	27	14	12	460
Nombre de mâles	47	21	15	30	0	27	8	2	150
Nombre de femelles	102	98	51	9	34	0	6	10	310

Le sex-ratio calculé d'après ces valeurs est fortement déséquilibré en faveur des femelles (0,5 ; n = 460). Ces données, nouvelles pour l'Ouest africain, rejoignent celles obtenues en Ouganda (ELTRINGHAM, 1973) : elles dénotent une structure démo-

graphique très particulière, ainsi qu'une tendance à la ségrégation des sexes durant le cycle internuptial.

Chez les oiseaux d'un an ou plus, la mue des rémiges se déclare aussitôt après leur arrivée dans le delta (Djoudj), se généralise en novembre et semble affecter encore quelques mâles adultes en février. Son synchronisme et le nombre des individus concernés impliquent là encore une migration de mue caractérisée s'effectuant conjointement au regroupement postnuptial.

Les 70 sujets bagués au Djoudj en février-mars 1975 ont donné lieu à six reprises : quatre locales (delta et lac de Guier) dont deux au bout d'un an, une à 200 km au sud-ouest en mars 1976, la sixième à 900 km à l'est-sud-est au Mali occidental en juillet 1976. Rappelons que des Canards casqués bagués en Rhodésie ont été retrouvés au Soudan et au Tchad, montrant qu'ils sont susceptibles de migrations transéquatoriales (DOUTHWAITE, 1974, Anon., 1976).

Sarcelle à oreillons, *Nettapus auritus*.

Cette espèce peu abondante est très localisée sur le bas Sénégal, sa présence étant liée à celle de nymphéas et d'herbiers immergés. 200 sujets ont été dénombrés sur un cours d'eau tributaire du lac de Guier en avril 1963 (MOREL, 1968). Nous en avons compté 110 en janvier 1972, pour la plupart au lac de Guier. Par la suite, les observations sont sporadiques et n'ont porté que sur des oiseaux solitaires, en couples ou sur de petits groupes (maximum : 40, février 1975) dans la cuvette du Djoudj et aux abords. Une situation nouvelle s'est présentée en décembre 1975 : 300 au minimum, disséminés sur les plans d'eau à nymphéas du Djoudj, dont plusieurs dizaines en mue complète des rémiges.

Il n'existe aucune donnée formelle sur les modalités du cycle reproducteur. MOREL (1968) a une indication en faveur d'une reproduction en saison des pluies (septembre). Au Tchad, VIELLIARD (1972) suppose la ponte en saison sèche (février-mars).

L'unique sujet bagué au Sénégal, dans le delta en février 1974, a été repris en août 1975 dans la moyenne vallée du fleuve, près de Podor (130 km Est).

Canard à dos blanc, *Thalassornis l. leuconotus*.

MOREL (1972) relate deux captures dans le delta en 1963 et 1967. Présence régulière au Djoudj de quelques individus de l'automne 1975 au printemps 1976 (A. DUPUY et C. SAGNA, com. pers.).

En résumé, six espèces d'Anatidés éthiopiens fréquentent le delta du Sénégal, en plus du Dendrocygne veuf. La plus abondante après lui est l'Oie de Gambie qui s'y rencontre en permanence tout en présentant d'importantes variations saisonnières d'effectifs dues au regroupement postnuptial des familles durant la période sèche (novembre à juin) et à la dispersion prénuptiale des adultes en saison des pluies. Le Dendrocygne fauve est lui aussi un hôte permanent mais apparemment confiné au bassin inférieur du Sénégal où il niche durant la saison sèche, de même que l'Oie d'Egypte qui s'y reproduit régulièrement, en moindre nombre.

Le Canard casqué est exclusivement un migrateur, vraisemblablement d'origine soudanienne ; il apparaît en octobre et déserte le delta à partir de mars-avril, n'y laissant qu'un faible contingent d'immatures. Le statut de la Sarcelle à oreillons, beaucoup moins répandue, et celui du Canard à dos blanc, très peu commun, restent à définir.

Pour toutes les espèces éthiopiennes, la période d'abondance maximale dans le delta coïncide avec le cycle de présence des canards paléarctiques mais leur effectif global est de quatre à six fois inférieur à celui des migrateurs. Pour la majorité de ces espèces, le delta représente à la fois un quartier de mue et le principal, voire pour certaines, le seul lieu de rassemblement hivernal en Sénégambie.

CONCLUSION

Le delta du Sénégal constitue, en zone tropicale sèche, un vaste ensemble de milieux aquatiques périodiquement inondés (septembre à février) par la crue du fleuve qui atteint son maximum au terme de la saison des pluies (juillet à octobre). La crue, dont l'amplitude et la durée déterminent l'étendue des surfaces submergées, est le facteur dominant du milieu pour les Anatidés représentés par onze espèces paléarctiques migratrices et sept éthiopiennes. Le cycle de presence simultanée des canards paléarctiques et éthiopiens coïncide étroitement avec celui des inondations dans cette région.

En ce qui concerne les canards paléarctiques, plusieurs aspects méritent d'être soulignés :

Les stationnements (jusqu'à 230 000 canards) sont plus élevés que ceux observés sur les principaux centres d'hivernage d'Europe occidentale : en effet, la Camargue (France) et les Marismas du Guadalquivir (Espagne) n'abritent environ que 100 000 à 180 000 canards respectivement avec des espèces dominantes

différentes (HAFNER et TAMISIER, 1976 ; SANCHEZ MORENO, 1975). Sur le plan quantitatif, le delta du Sénégal joue donc un rôle international de première importance. Parmi les onze espèces, trois sont régulières : la Sarcelle d'été (30 000 à 130 000) dont la distribution hivernale est exclusivement tropicale et qui pratiquement ne dispose pas d'autre quartier d'hiver dans l'ouest de l'Ancien Monde, hors de la moyenne vallée du Niger ; le Canard pilet dont les effectifs (50 000 à 100 000) représentent 10 % de « la population ouest-paléarctique » ; le Canard souchet, beaucoup moins abondant (maximum 8 000 en 1974-75) mais pour lequel le delta représente néanmoins un véritable quartier d'hiver. Pendant notre période d'étude, les effectifs hivernants de ces trois espèces ont presenté des fluctuations importantes en rapport avec le cycle de sécheresse qui a régné en Afrique sahélienne, particulièrement de 1972 à 1974.

— Concernant le sex ratio, la prédominance régulière des mâles chez la Sarcelle d'été et le Pilet infirme la notion généralement admise d'un hivernage plus méridional pour les femelles, puisque le Sénégal se trouve aux limites sud-occidentales de l'aire de distribution hivernale de ces deux espèces.

— L'aire d'origine des Sarcelles d'été s'étend à travers l'Europe et le nord ouest de l'Asie jusqu'à l'Ienissei (90° E). Les oiseaux de tout le paléarctique occidental sont donc susceptibles de venir hiverner dans le delta du Sénégal : ainsi s'expliquerait la variabilité des caractères biométriques des hivernants. De surcroît, on note sur les lieux de reproduction, un chevauchement avec les populations transouraliennes réputées pour hiverner principalement en Asie, et sur les quartiers d'hiver ouest africains, des echanges probables avec les oiseaux hivernant dans le delta intérieur du Niger. La migration de printemps se déroule rapidement, probablement d'une traite, à travers le Sahara jusqu'aux rivages nord de la Méditerranée. Enfin, la période de secheresse au Sahel a provoqué en 1973 une migration de fuite vers le sud, jusqu'au golfe de Guinée.

L'origine des Pilets, moins bien définie, s'étend en Eurasie jusqu'au-delà de l'Oural. Leurs déplacements migratoires apparaissent irréguliers et leurs stationnements hivernaux remarquablement instables dans le temps et l'espace : les mêmes individus sont susceptibles d'hiverner tantôt dans le nord-ouest de l'Europe, tantôt au Sénégal et vraisemblablement aussi dans le delta intérieur du Niger.

En ce qui concerne les espèces éthiopiennes, il faut mentionner les faits suivants :

Les Dendrocygnes veufs rassemblés dans le delta (5 000 à 15 000) semblent correspondre à toute la population sénégambienne. Du point de vue socio-démographique, ils se différencient des Anatidés paléarctiques par une forte structure familiale et la prédominance numérique des femelles.

Pour toutes les espèces, les effectifs ont varié de façon parallèle de 1972 à 1976, avec une chute caractérisée en 1972-73 (sécheresse), et une forte augmentation à partir de 1975. Ces fluctuations d'abondance dénotent que toutes les espèces inféodées à la même zone bioclimatique ont réagi de la même façon aux facteurs du milieu.

Le delta est le seul quartier de mue actuellement connu en Sénégambie pour les Dendrocygnes veuf et fauve, le Canard casqué et la Sarcelle à oreillons.

Il constitue pour le Dendrocygne fauve la seule zone de reproduction connue en Sénégambie ; le cycle reproducteur de cette espèce — et celui de l'Oie d'Egypte — se déroulent pendant la phase internuptiale des autres.

Il sert également de quartier de reproduction pour une minorité d'individus de la plupart des espèces, à l'exception du Canard casqué qui le déserte totalement pour nicher ailleurs.

Le delta du Sénégal est donc exploité collectivement, de novembre à mars, par des canards appartenant à deux groupes fauniques distincts. Deux espèces paléarctiques y sont largement dominantes (fig. 13), quelles que soient les conditions du milieu. L'abondance relative plus grande des Sarcelles d'été par rapport aux Pilets en janvier 1973 (sécheresse) illustre l'inféodation des Sarcelles d'été à la zone tropicale pour leur hivernage ; les Pilets, en revanche, disposent de l'alternative d'un hivernage en zone tempérée. La moindre abondance des Sarcelles d'été au cours de la saison 1973-74 pourrait être liée à une mortalité élevée subie pendant la sécheresse de l'hiver précédent ; les Pilets, peu ou pas affectés par cette sécheresse, deviennent ainsi l'espèce numériquement dominante et il faudra attendre trois années pour que le rapport d'abondance des deux espèces reprenne sa valeur initiale de janvier 1972.

Les espèces éthiopiennes, surtout représentées par le Dendrocygne veuf, demeurent minoritaires pendant toute la période hivernale. La moindre abondance de leurs populations s'oppose à l'importance des ressources disponibles pendant cette période de l'année. Elle semble liée à l'irrégularité et à la sévérité des conditions du milieu qui prévalent en cette zone bioclimatique pendant la période de reproduction et déterminent un niveau

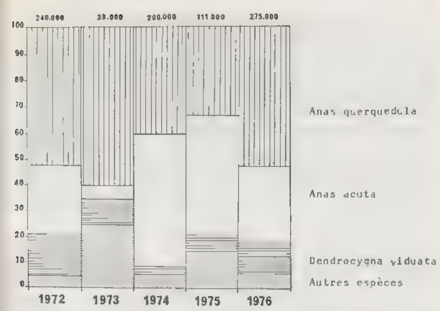


Fig. 13. — Pourcentage annuel des différentes espèces d'Anatidés dans le delta du Sénégal en janvier. Les chiffres supérieurs correspondent aux effectifs totaux.

particulièrement bas des populations d'oiseaux d'eau (Roux *et al.*, 1976). La cohabitation de ces espèces avec les canards paléarctiques dans le même quartier d'hiver implique par ailleurs un évitement de la compétition interspécifique. Cet évitement semble réalisé en partie grâce à la nature des exigences comportementales et écologiques de chacune des espèces en présence (Roux *et al.*, en prép.).

Enfin, il ressort de cette étude que la basse vallée du Sénégal, enclave humide en pleine zone tropicale sèche, joue un rôle d'ultime réservoir naturel pour les populations d'oiseaux d'eau : les concentrations massives qui s'y produisent régulièrement (canards, pélicans, cormorans, hérons, ibis, spatules, flamants, limicoles, etc.) et l'absence quasi totale de telles concentrations en dehors du delta démontrent sans équivoque le caractère unique et irremplaçable de cette zone en Sénégambie. Les aménagements « agricoles » réalisés depuis une dizaine d'années dans le delta ont réduit considérablement les surfaces d'inondation, mais la création d'un Parc National dans la cuvette du Djoudj actuellement endiguée parvient, dans l'immédiat, à compenser ces pertes.

C'est dire l'importance de ce Parc pour l'avenir de toutes les populations d'oiseaux d'eau qui viennent exploiter chaque hiver la basse vallée du Sénégal. Mais là, comme ailleurs, il est regrettable

de devoir souligner les dangers qui menacent toutes les formes de vie naturelle dans la vallée : la construction imminente de deux barrages (première tranche de travaux) destinés à stabiliser le niveau d'eau du fleuve entre deux crues, est la solution jugée théoriquement nécessaire au développement agricole de la région. Les promoteurs de ces travaux ont estimé pouvoir se passer de concertation préalable avec la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal. Ils n'ont pas davantage jugé utile de programmer des études écologiques suffisamment étalées dans le temps pour connaître le fonctionnement écologique de la vallée ; ce bilan est pourtant indispensable à la connaissance et à l'appréciation des répercussions des « aménagements » sur l'équilibre des milieux naturels atteints.

REMERCIEMENTS

Nos recherches ont bénéficié de multiples concours. Mlle S. Burgevin, MM. F. Larigauderie, B. Lunais, A. Perthuis, O. Pineau et J. Thiney s'y sont associés directement en coopérant bénévolement aux opérations de capture et de baguage. Nous les assurons de toute notre gratitude.

Au Sénégal, rien n'aurait été fait sans l'appui du Service des Parcs Nationaux qui a favorisé tous nos travaux dans le Parc du Djoudj, mis à notre disposition d'importants moyens logistiques et dont le Directeur, M. A.-R. Dupuy, a maintes fois participé à nos observations. Nous lui devons une très grande reconnaissance, ainsi qu'à ses collaborateurs, particulièrement M. C. Sagna, Responsable du Parc du Djoudj.

Nous remercions également pour l'accueil et l'assistance que nous avons trouvé auprès d'eux :

— le Ministère des Armées Françaises ;
M. Senn, Directeur du Service des Eaux, Forêts et Chasses du Sénégal, et M. Fall, Directeur des Chasses ;
— la Compagnie Air Afrique et les animateurs de ses campements touristiques au Sénégal et en Mauritanie : MM. A. Diallo, P. Dupuis, C. Fluet, J.-M. Grandviergne, J.-L. Pollet, C. Poubeau ;
— nos collègues de la Station d'Ecologie de l'O.R.S.T.O.M. à Richard-Toll : M. et Mme Morel, M. B. Treca ;
— MM. F. Adam, B. Hubert et R. Taufflieb, du Centre O.R.S.T.O.M. de Dakar ;
— MM. Daroux, G. Protti et C. Virmaud.

Ces travaux ont été réalisés grâce au concours financier de l'*International Waterfowl Research Bureau*, de la *Basler Stiftung für Biologische Forschung* du *Centre National de la Recherche Scientifique* et du *Conseil Supérieur de la Chasse*.

SUMMARY

The Senegal delta, an isolated wetland in west African dry tropical zone, is an important wintering area for *ca.* 300 000 ducks (*Anatidae*). Two palearctic species, the Garganey (*Anas querquedula*) and the Pintail (*A. acuta*), and one Ethiopian the White-faced Whistling Duck (*Dendrocygna viduata*), amount to 90 % of this number. The status of each is studied in detail ; those of the other duck species recorded in this region (nine palearctic migrants, six ethiopian) are given. The data synthetize the observations made in the

delta since 1958, and more particularly from 1972 to 1976. Almost all the fieldwork was conducted at Djoudj National Park, though surveys were flown over the whole lower Senegal basin as well as on coastal marshes and lagoons to the Casamance river southward.

Garganey (30 000 to 130 000 according to years) exploit the temporarily flooded zones of the middle valley of the Senegal River during October, then gather in full numbers in the delta from November to the end of February, date of their departure. Tied down to the tropical zone during the wintering period, they depend on the environmental conditions prevailing there. Marked changes in annual abundance reflect the influence of an exceptional drought between 1972 and 1974. Informations about sex-ratio and survival, as to biometric measurements (wing lenght) help to determine some characteristics of this species. The results of ringing in Senegal and in Europe show that Garganey wintering in Senegal come from all of Europe and from north-western Asia to the Jenissei River. An important overlap seems to occur on the breeding grounds with the more eastern populations wintering mainly in southern Asia; in winter, exchanges very probably take place between the Senegal delta and the central delta of the Niger in Mali.

Pintail wintering in the lower valley of the Senegal (50 000 to 100 000, from the end of October to mid-February) immediately upon arrival form large and mobile flocks localised primarily within the delta. The drop in numbers recorded in 1972-1973 is linked directly with environmental factors (drought), the increase during the following winter is correlated with a very favourable age-ratio. The birds (*ca* 200 000) wintering in the west African tropical zone (Senegal and Mali) constitute *ca* 20 % of the total estimated population of the Pintail of the Western Palearctic whose winter distribution is remarkably wide (55° to 15° in latitude). Ringing results show that same individuals can spend two successive winters at the northern and southern limits of this area. A winter wandering appears to be characteristic of this species: transfers occur between wintering areas and also between resting grounds inside the same wintering area.

The Shoveler (*Anas clypeata*), a regular winter visitor, is after Garganey and Pintail the most abundant palearctic duck (up to 8 000 in 1975).

The few breeding and non breeding White-faced Whistling Ducks remaining in the delta during the rain season are joined, from november to march by adults and young of probably the whole Senegambian population; maximal numbers have varied from 5 000 to 45 000, according to years. The fluctuations in numbers of this species linked with the tropical conditions throughout the annual cycle have to be associated with the great variability of these conditions. Whistling Ducks are also characterized by a strong family structure which persists all along the winter amongst the large diurnal gatherings. Females are more numerous than males whatever they are young or adults, another characteristic aspect of this species.

The other Ethiopian duck species are widespread in the delta but distinctly fewer in numbers, although increasing since 1975; the Spur-winged Goose (*Plectropterus gambensis*), the Egyptian Goose (*Alopochen aegyptiaca*) and the Fulvous Whistling Duck (*Dendrocygna bicolor*) are permanent residents, the first two breeding in small numbers, the third abundantly, whereas the Knob-billed Goose (*Sarkidiornis melanota*) is a non breeding seasonal visitor, as perhaps the Pygmy Goose (*Nettapus auritus*). Except for the latter two species, informations are given on the breeding cycles. At least four species moult their wings simultaneously at high water levels (the Whistling Ducks, Knob-billed and Pygmy Geese).

REFERENCES

Anonyme (1976). — *Safring*, 5, 1 : 4.

Anderson D.-R. et Henny C.-J. (1972). — Population ecology of the Mallard. *U.S. Bur. Sport. Fish. Wild. res. Pub.*, 105 : 1-166.

ATKINSON WILLES, G. (1970). — Wildfowl situation in England, Scotland and Wales. *Proc. Int. Reg. Mtg. Conserv. Wildfowl Resources, Leningrad 1968* : 101-107.

ATKINSON WILLES, G. (1976). — The numerical distribution of ducks, swans and coots as a guide in assessing the importance of wetlands. *Int. Conf. Conserv. Wetlands and Waterfowl, Heiligenhafen 1974.*

BANNERMANN, D. A. (1931-1938). — *The Birds of Tropical West Africa*. London.

BAUER, K.-M. et GLUTZ v.B., U. (1968). — *Handbuch der Vogel Mitteleuropas.* Frankfurt.

BELLROSE, F.-C. *et al.* (1961). — Sex-ratios and age ratios in north-american ducks. *Ill. Nat. Hist. Survey. Bull.* 27 : 391-474.

BENNET, L.-J. (1938). — *The blue-winged Teal, its ecology and management.* Ames.

BILLE, J.-C. (1974). — 1972, année sèche au Sahel. *Terre et Vie*, 28 : 5-20.

CAUGHLEY, G. (1974). — Interpretation of age ratios. *Jour. Wildl. Manage.*, 38 : 557-562.

DEMENTIEV, G.-P., GLADKOV, N.-A., ISAKOV, Y.-A., KARTASHEV, N.-N., KIRIKOV, S.-V., MIKNEEV, A.-V., PTUSHENKO, E.-S. (1952). — *Ptitsy Sovetskogo Soyuza*, Vol. IV. Sovetskaya Mauka, Moscou.

DOUTHWAITE, R.-J. (1974). — *The ecology of Ducks (Anatidae) on the Kafue Flats, Zambia.* University of Zambia, Kafue Basin Research Committee Doc. dactyl.

DUPUY, A. R. (1976). — Données nouvelles concernant la reproduction de quelques espèces aviennes au Sénégal. *L'Oiseau et R.F.O.*, 46 : 47-62.

ELTRINGHAM, S.-K. (1973). — Fluctuations in the numbers of wildfowl on an equatorial hippo wallow. *Wildfowl*, 24 : 81-87.

GAVRIN, V. F. (1964). — (Ecologie du Pilet au Kazakhstan, (en russe). *Proc. Int. Zool. Acad. Sci. Kazakhstan SSR*, 24 : 5-58.

GEIS, A.-D. et ATWOOD, E. L. (1961). — Proportion of recovered waterfowl banded reported. *Jour. Wildl. Manage.*, 25 : 154-159.

HAFNER, H. et TAMISIER, A. (1975). — *Dénombrements d'Anatidés et de Foulques en Camargue. Saison 1974-75.* Doc. dactyl.

HEIM DE BALSAC, H. et MAYAUD, N. (1962). — *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique.* Lechevalier, Paris.

HENNY, C. J. (1973). — Drought displaced movement of north american Pintails into Siberia. *Jour. Wildl. Manage.*, 37 : 23-29.

HICKEY, J. J. (1952). — Survival studies of banded birds. *U.S. Fish and Wild. Serv. Spec. Sci. Report Wild.* 15 : 1-77.

IMPEKOVEN, M. (1964). — Zugwege und Verbreitung der Knackente (*Anas querquedula*) ; eine Analyse der europaischen Beringungsresultäte. *Orn. Beob.*, 61 : 1-34.

ISAKOV, Y.-U. et SHEVAREVA, T. P. (1968). — Interrelationship of waterfowl breeding and wintering areas in the central Palearctic. *Proc. Techn. Mtg., Wetland Conserv. IUCN* 12 : 165-174.

JARRY, G. — Etude de la biométrie des Sarcelles d'été (*Anas querquedula*) hivernant dans le delta du Sénégal (en préparation).

JOUANIN, Chr. (1970). — Present statut of different species of wildfowl occuring in France. *Proc. int. Reg. Mtg. Conserv. Wildfowl Resources, Leningrad 1968* : 154-160.

KRAPU, G.-L. (1974). — Foods of breeding pintails in North Dakota. *Jour. Wildl. Manage.*, 38 : 408-417.

LAMPIO, T. (1974). — Protection of waterfowl in Europe. *Finnish Game Res.*, 34 : 16-33.

LINKOLA, P. (1961). — Duck populations in Central Hâme from 1950 to 1960. *Suomen Riista*, 14 : 125-137.

LIPPENS, L. et WILLE, H. (1972). — *Atlas des Oiseaux de Belgique et d'Europe Occidentale*. Lannoo, Tielt.

MA'CLURE, H.-E. (1974). — *Migration and survival of the birds of Asia*. Bangkok.

MACKWORTH-PRAED, C. W. et GRANT, C. H. B. (1970). — *Birds of West Central and Western Africa*. Vol. I, London.

MAHÉO, R. (1976). — Les canards du Golfe du Morbihan, évolution récente. *Com. Col. Nat. Oiseaux d'eau, Redon*.

MARION, L. et MARION, P. (1974). — Le canard chipeau (*Anas strepera*) nicheur au lac de Grand Lieu. *Alauda*, 42 : 124.

MERIKALLIO, E. (1958). — Finnish birds. Their distribution and numbers. *Fauna Fenn.*, 5 : 1-181.

MOREL, G. (1968). — Contribution à la synécologie des oiseaux du Sahel Sénégalais. *Mémoires O.R.S.T.O.M.*, 29, Paris.

MOREL, G. (1972). — *Liste commentée des Oiseaux du Sénégal et de la Gambie*. Centre O.R.S.T.O.M., Dakar, Doc. dactyl.

MOREL, G. et MOREL, M.-Y. (1974). — Influence de la sécheresse sur l'avifaune. *Terre et Vie*, 28 : 95-123.

MOREL, G. et ROUX, F. (1966). — Les migrateurs paléarctiques au Sénégal. I. Les non-passereaux. *Terre et Vie*, 20 : 19-72.

MOREL, G. et ROUX, F. (1973). — Les migrateurs paléarctiques au Sénégal : notes complémentaires. *Terre et Vie*, 27 : 523-550.

NILSSON, L. (1970). — Local and seasonal variation in sex-ratios of diving ducks in south Sweden during the non-breeding season. *Ornis Scand.*, 1 : 115-128.

OGILVIE, M.-A. (1975). — *Ducks of Britain and Europe*. Poyser, Berkhamsted.

ONNO, S. (1965). — The numbers of waterfowl in Estonia. *Wildfowl Trust 16 th. Ann. Report* : 110-114.

PIENKOWSKI, M.-W. (1975). — *Studies on coastal birds and wetlands in Morocco, 1972*. Doc. dactyl.

PINEAU, J. et GIRAUD-AUDINE, M. (1976). — Notes sur les oiseaux hivernant dans l'extrême Nord-Ouest du Maroc et sur leurs mouvements. *Alauda*, 44 : 47-76.

ROUX, F. (1959). — Quelques données sur les Anatidés et les Charadriidés paléarctiques hivernant dans la basse vallée du Sénégal et sur leur écologie. *Terre et Vie*, 13 : 315-321.

ROUX, F. (1973 *a*). — Recensement d'oiseaux aquatiques dans le delta du Sénégal. *L'Oiseau et R.F.O.*, 43 : 2-15.

ROUX, F. (1973 *b*). — Censuses of Anatidae in the central delta of the Niger and the Senegal delta. January 1972. *Wildfowl*, 24 : 63-80.

ROUX, F. (1973 *c*). — West Africa Survey. *I.W.R.B. Bulletin*, 36 : 55-58.

ROUX, F. (1976). — The status of wetlands in the West African Sahel : their value for waterfowl and their future. *Proc. Int. Conf. Conserv. Wetlands and Waterfowl. Heiligenhafen, R.F.A.*, 1974 : 272-287.

ROUX, F., JARRY, G., MAHÉO, R. et TAMISIER, A. (1976). — Premières données sur la démographie et l'étho-écologie des Dendrocygnes veufs, hivernant au Sénégal. *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 283, Série D : 1093-1096.

ROUX, F., MAHÉO, R. et TAMISIER, A. — Fonctionnement du delta du Sénégal en tant que quartier d'hiver pour les Anatidés (en prép.).

SANCHEZ-MORENO, A. (1975). — Censos de aves acuaticos en las Marismas del Guadalquivir, invernos 1967-68 y de 1972 a 1975. *Ardeola*, 21 : 133-151.

SCHACK NIELSEN, L., JENSEN, J. V. et KIRKEBY, J. (1975). — Report on 3 weeks

bird-watching stay in the Gambia. *Gambia Orn Soc. Newsletter*, n° 6 : 8.

SHEVAREVA, T P (1970). — Geographical distribution of the main dabbling duck populations in the USSR and the main directions of their migrations. *Proc. Int. Reg. Mtg. Conserv. Wildfowl Resources, Leningrad 1968* : 46-55

SMITH, K.-D. (1965). — On the birds of Morocco. *Ibis*, 107 : 429-526.

SMITH, R. I. (1970). — Response of Pintail breeding population to drought *Jour. Wildl. Manage.*, 34 : 943-946.

SOWLS, L.-K. (1955). — *Prairie ducks*. Washington.

SZIJJ, J. (1973). — Breeding Populations of *Anatidae* in the Federal Republic of Germany. *IWRB Bulletin*, 35 : 14-15.

TAMISIER, A. (1970). — Chasse et mortalité chez les sarcelles d'hiver *Anas c. crecca* baguées en Camargue. *IV° Ent. Chizé*. Non pub.

TAMISIER A. (1972 *a*). — Rythmes nycthéméraux des sarcelles d'hiver pendant leur hivernage en Camargue. *Alauda*, 40 : 107-135 et 235-256.

TAMISIER, A. (1972 *b*). — *Etho-écologie des sarcelles d'hiver Anas c. crecca pendant leur hivernage en Camargue*. Thèse.

VIELLIARD, J (1972). — Recensement et statut des populations d'Anatidés du Bassin tchadien. *Cah. ORSTOM, Sér. Hydrobiol.*, VI : 85-100.

VOOUS, K.-H. (1960). — *Atlas of European Birds*. Nelson, London.

WINK, M (1976). — Palearktische Zugvogel in Ghana (West Afrika) *Bonn Zool. Beitr.*, 27 : 67-86.

F. ROUX et G. JARRY : *C.R.B.P.O., 55, rue de Buffon, 75005 Paris.*

R. MAHÉO : *Station Biologique de Bailleron, Séné, 56000 Vannes.*

A. TAMISIER : *Centre d'Ecologie de Camargue, Le Sambuc, 13200 Arles.*

L'ESSOR DEMOGRAPHIQUE ET SPATIAL DE LA MOUETTE RIEUSE (*LARUS RIDIBUNDUS*) EN EUROPE

par Paul ISENMANN

(*Fin*)

II. LES FACTEURS INTERVENUS

1. INTRODUCTION

Quand une espèce affiche un essor démographique considérable doublé d'une forte expansion spatiale, il est intéressant d'étudier comment elle l'a fait (c'était le propos de la première partie) et fondamental de connaître dans quelle conjoncture elle a pu le faire. Ce dernier propos sera l'objet de cette deuxième partie. A défaut de pouvoir détecter ou même de soupçonner quelque changement d'ordre génétique (cf. REDFIELD, 1973) qui constitue une autre dimension de l'étude de la Mouette rieuse qu'il n'était pas question pour moi d'aborder, je me contenterai de présenter les caractères phénotypiques qui sont l'expression fonctionnelle du génotype. On pourra se consoler en admettant avec MAYR (1965) qu'une structure particulière du génotype est en soi moins importante pour le succès de la colonisation de nouveaux habitats que certains caractères phénotypiques tels qu'ils seront décrits plus loin.

2. GENERALITES SUR L'ESPECE

La Mouette rieuse est parmi les Laridés une espèce de taille relativement petite puisque son poids oscille entre 210 et 300 g (GÉROUDET, 1946). D'autres dimensions utiles sont : aile pliée, 280-315 mm ; bec, 30-37 mm ; hauteur du bec, 8-10,5 mm, et

tarse, 41-47 mm (DWIGHT, 1925). Il est intéressant de noter qu'il n'existe probablement aucune variation clinale dans toute la vaste aire de distribution (VAURIE, 1965), la tentative de description d'une sous-espèce *Larus ridibundus sibiricus* de taille plus grande dans la partie orientale de celle-ci, n'ayant pas résisté à l'analyse de KOZLOVA (1932). Cette constatation suppose un important brassage génétique (BERNDT et STERNBERG, 1969) qui rend à première vue moins fondamentale l'étude de la structure génétique intra- et interpopulation.

L'espèce vole, marche et nage avec aisance : divers milieux terrestres, aquatiques et aériens lui sont donc ainsi ouverts. Bien qu'en principe diurne, elle peut dans certaines conditions présenter une activité nocturne (VERNON, 1969). Fondamentalement grégaire, elle niche, mange et dort en groupes d'importance variable selon les activités, les saisons et les endroits. Enfin, elle est partiellement migratrice car on observe des déplacements importants vers le sud de l'aire de reproduction et au-delà puisque l'ensemble du Bassin Méditerranéen et le Sénégal, sur le littoral atlantique (MOREL et ROUX, 1966), sont régulièrement atteints.

3. LES MODIFICATIONS INTERVENUES ET LEURS RÉPERCUSSIONS

3.1. REMARQUES

KALELA (1946), NIETHAMMER (1951), STEPHAN (1970), NOWACK (1975), pour ne citer que ces auteurs, ont souligné à quel point le réchauffement postglaciaire et les transformations du milieu par l'homme sont déterminants, chacun pour leur part, dans les évolutions du statut géographique et j'ajouterai numérique de beaucoup d'espèces d'oiseaux en Europe. Je traiterai tout d'abord des modifications observées dans l'habitat (habitats de nidification et d'alimentation seront envisagés séparément car ils sont en général différents chez cette espèce), puis de l'influence de l'amélioration climatique et, enfin, du changement d'attitude de l'homme vis-à-vis de l'espèce.

3.2. LES MODIFICATIONS DE L'HABITAT

3.2.1. *L'habitat de nidification.*

Il est fondamental que chaque individu apporte sa propre contribution aux générations suivantes (cf. BLONDEL, 1975, a

propos des stratégies démographiques), mais les modalités de cette contribution varient suivant le statut écologique et démographique de chaque espèce. Toute transformation faisant varier dans un sens ou dans l'autre la disponibilité des sites de reproduction est ainsi susceptible d'agir à plus ou moins long terme, suivant les espèces, sur l'ensemble des effectifs.

Que s'est-il passé à ce sujet chez la Mouette rieuse ? Il est toujours difficile et hasardeux de présenter le milieu d' « origine » d'une espèce pour la bonne raison que de nombreuses transformations ont pu se produire jusqu'au moment où les documents permettent enfin de faire un premier constat. Ces réserves faites, les précisions apportées par HARTERT (1916), HEINROTH (1928) et NIETHAMMER (1942), ainsi que celles apportées par YTREBERG (1956) et BOCHENSKI (1962) suggèrent que les différentes zones de reproduction classiques peuvent être rattachées à « l'habitat humide » du type lac eutrophe peu profond avec des massifs ou des ceintures de végétaux herbacés (*Phragmites, Typha, Scirpus, Juncus*) en lisières desquelles les oiseaux posent leur nid (cf. également v. HAARTMAN, 1945). Cette configuration doit satisfaire les principales exigences suivantes :

- protéger au mieux les nids et leur contenu des prédateurs terrestres ;
- offrir au nid un substrat ferme ainsi que du matériel pour le construire ;
- garantir aux poussins partiellement nidifuges un couvert suffisant

La liste actuelle des habitats de nidification comprend bien sûr toujours ce type de milieux mais aussi de nombreuses variantes (étang de pisciculture, gravière, bassin de décantation de sucrerie ou de mine, bassin d'épuration des eaux, ...) ainsi que des biotopes bien différents tels que les milieux dunaires couverts de graminées (*Ammophila arenaria, Spartina townsendi*), les îlots rocheux maritimes, les îlots dans des lagunes littorales et les tourbières pour ne citer que les plus importantes. Au cours des XIXe et XXe siècles, cette liste s'est donc enrichie et diversifiée. Elle confirme une potentialité ou une « plasticité » considérable quant aux choix des sites de reproduction (LEISLER et FESTETICS, 1970), à condition sans doute que les exigences de sécurité de la colonie soient respectées. Cette plasticité prend même parfois des caractères exacerbés lorsque les oiseaux posent leur nid sur des arbres, des buissons ou des poteaux (VINE et SERGEANT, 1948 ; DITTBERNER, 1965 ; ALLISON *et al.*, 1974).

Comment se sont opérés ces changements ? On remarquera

que le milieu traditionnel utilisé pour nicher présente un certain caractère d'instabilité (cf. McNicholl, 1975) pour la simple raison que les zones humides continentales ne sont bien souvent que les stades intermédiaires de successions écologiques de type palustre conduisant à un climax forestier. Par ailleurs, le facteur « eau » est instable dans le temps et dans l'espace. En effet, ces zones humides subissent des évolutions parfois rapides qui peuvent temporairement ou définitivement empêcher leur utilisation par l'espèce (par exemple par assèchement ou changement de la structure et de la composition de la végétation). Creutz (1967) et Schmidtke (1975) ont montré que la Mouette rieuse possède aussi dans sa stratégie adaptative la faculté de repondre rapidement à la disponibilité variable de ses habitats par des transferts vers d'autres milieux restés disponibles dans les plus ou moins proches environs. En considérant : 1) la plasticité importante et 2) la rapidité des réponses a l'imprévisibilité écologique du milieu, il me semble que l'on puisse mieux expliquer les changements intervenus dans l'habitat de nidification car, pour ce qui est de ce paramètre de la niche, l'espèce est vraiment une « généraliste ». En effet, sans s'étendre longuement sur les transformations comme l'urbanisation et l'intensification des pratiques agricoles qu'a fait subir ou que fait toujours encore subir l'homme aux milieux naturels, il est évident que de nombreux milieux de nidification ont ainsi éte détruits (a la suite notamment de drainage alors que d'autres ont été créés ou aménagés de façon à être utilisables (Keve, 1965 ; Nef, 1961). A l'instabilite naturelle des milieux se sont donc ajoutées des transformations dues a l'homme et qui, pour la plupart, sont profondes, durables et rapides. L'espèce a réagi rapidement à ces transformations et sans doute aussi à la suite de pressions démographiques intraspécifiques (cf. sous 3.2.2. en se redistribuant dans les milieux classiques restés disponibles et vers de nombreux autres devenus disponibles. Elle n'a eu qu'à faire intervenir les deux capacités essentielles de sa stratégie adaptative : la rapidité de reponse et la plasticité. La première assurant la réplique aux changements rapides et la deuxieme fixant le champ d'application de ces changements. La redistribution dont il a été fait état ci-dessus s'est surtout faite en faveur des zones littorales, moins touchees dans l'ensemble que les zones continentales. Toutefois, les effectifs continentaux n'ont pas dans l'absolu diminué pour autant car une certaine redistribution s'est ici aussi opérée en faveur de milieux nouveaux comme par exemple les lacs de barrage, les gravières et divers bassins de décantation. Le manque de sites suffisants semble pourtant se faire sentir ici et là par l'adoption

déjà mentionnée d'arbres, de buissons et de poteaux. L'adoption de certains milieux nouveaux par l'espèce n'a pas toujours été sans poser des problèmes. Ainsi, FREDERIKSON (1940) et BERGMAN (1953) signalent-ils que si l'espèce s'installe sur des rochers trop hauts dans la zone maritime de l'archipel finlandais, les poussins qui gagnent l'eau pour une raison ou une autre n'arrivent plus à regrimper sur les rochers aux berges trop abruptes et, le plus souvent, meurent. On peut aussi se demander ce que deviennent les poussins nés dans des nids arboricoles. Dans d'autres cas, par contre, l'adoption de milieux contrôlés par l'homme enlève le caractère d'instabilité des sites de reproduction, ce qui ne peut que rehausser leur valeur. C'est ainsi que l'utilisation comme bassin d'évaporation de nombreuses lagunes de Camargue assure à celles-ci un niveau d'eau constant et, de ce fait, assure la sécurité des îlots qui ne sont plus soumis aux aléas de l'assèchement (obs. pers.).

Dans l'ensemble, l'intégration de ces nouveaux milieux dans l'habitat de nidification a été largement positif pour l'espèce, surtout si d'autres facteurs favorables ont ajouté leurs effets, ce que j'examinerai plus loin.

3.2.2. *L'habitat d'alimentation*

Une liste très détaillée des habitats d'alimentation et des proies est donnée par VERNON (1970) ; on trouvera d'autres compléments utiles dans les publications de BERETZK (1962), CREUTZ (1963), BOHAC (1970), HARTWIG (1971) et HUNT et HUNT (1973). Il en ressort que quasiment tous les milieux aquatiques allant du littoral au « fin fond » du continent, de nombreux milieux terrestres de type steppique de plaines et de collines, de nombreux milieux urbanisés sont utilisés avec des fréquences bien sûr variables suivant les saisons et les endroits. On est donc, dans ce domaine aussi, en présence d'une espèce largement généraliste et opportuniste qui a intégré, au cours des récentes décennies, un certain nombre de nouveaux milieux créés, transformés ou aménagés par l'homme. Comme pour l'habitat de nidification, on peut se demander comment cette intégration a pu se faire. A ce propos, il faut souligner que le caractère général de beaucoup de ces sources de nourriture est d'être discontinu dans l'espace et dans le temps. Cette discontinuité est souvent accompagnée d'une relative imprévisibilité. L'espèce y est adaptée de la façon suivante : les individus recherchent ensemble, par prospection aérienne et en plus ou moins grands groupes, leur nourriture. Cette stratégie est d'ailleurs propre à de nombreuses espèces d'oiseau appartenant

à des groupes taxonomiques différents et dont la nourriture est distribuée de façon discontinue (CROOK, 1965 ; SCHOENER, 1971). L'espèce, en plus, possède des techniques de chasse relativement peu élaborées qui se limitent dans la plupart des cas à une simple collecte d'une nourriture peu mobile. Ainsi se nourrit-elle de préférence en des lieux où les proies seront concentrées et aisées à capturer. Bref, elle doit faire face a une discontinuité des sources de nourriture, une certaine imprévisibilité de celle-ci et la nécessité de pouvoir capturer facilement les proies. De ces remarques, il me semble découler que l'espèce, dans sa stratégie adaptative, est pour ainsi dire « prédisposée » à rechercher et à utiliser au fur et a mesure de leur apparition un grand nombre de sources de nourriture pouvant surgir soudainement et où il suffit de collecter sans technique de chasse élaborée. Le grégarisme des oiseaux a contribué à faciliter l'adoption des nouvelles sources de nourriture (MURTON, 1971) et la transmission des informations quant a leur localisation (WARD et ZAHAVI, 1973). L'intégration de quelques-uns de ces nouveaux habitats d'alimentation a probablement pu être hâtée, dans certains cas, par des pressions d'ordre démographique et/ou écologique.

Il convient maintenant de commenter comment la Mouette rieuse a intégré des milieux d'alimentation d'origine humaine, c'est-à-dire le commensalisme vis-à-vis de l'homme ou la « synanthropisation ». Ce phénomène peut se concrétiser : 1) par l'utilisation de déchets résultant directement de l'activité humaine ; 2) par l'utilisation de ressources nouvelles résultant de techniques et pratiques agricoles. En ce qui concerne le premier point, il paraît intéressant de rechercher les origines de ce comportement qui a pris aujourd'hui une importance primordiale. C'est en 1815 que SCHINZ et MEISNER (*in* KNOPFLI, 1946) observent, après des chutes de neige, des Mouettes rieuses en petites troupes sur le lac aux abords immédiats de la ville de Zürich. Plus tard, en janvier 1830, SCHINZ (*in* KNOPFLI *l.c.*) rapporte l'observation d'environ 70 individus se nourrissant, toujours à Zurich, des déchets d'un abattoir ainsi que du pain qu'on leur jetait. Ces observations provoquerent a l'époque la surprise du grand ornithologue NAUMANN en ce sens qu'elles lui parurent nouvelles. Les observations rapportées par KNOPFLI sont à ma connaissance les deux premiers indices d'une preuve d'un commensalisme avec l'homme en Europe. On peut se demander s'il n'existait pas déjà depuis bien plus longtemps (cf. à ce propos l'appellation de « Holbrot » [cherche pain] et « Holbrüder » [frères chercheurs] utilisée par GESSNER au XVIe siecle et le fait que cet auteur parle de Mouettes rieuses mendiant le poisson aux pêcheurs du lac de Zurich, *in* KNOPFLI

l.c.) notamment sur les quartiers d'hiver qui, jusqu'à la fin du XIXe siècle, étaient probablement exclusivement littoraux ou méridionaux en Europe. On peut très bien imaginer qu'à l'époque l'espèce se nourrissait déjà de déchets près des ports ou des agglomérations, mais ce comportement passait inaperçu parce que personne ne connaissait l'oiseau ou ne s'intéressait au problème. Il est cependant certain que cette synanthropisation n'avait probablement ni l'importance, ni l'ampleur qu'elle a progressivement acquise jusqu'à nos jours.

Les premières villes d'Europe Centrale ont été progressivement investies à partir de la fin du XIXe siècle (EGGERS, 1974). On peut citer : Berlin en 1871 (SCHALOW, 1919), Londres en 1880 (FITTER, 1949), Hambourg en 1891 (FRANCK, 1955 ; EGGERS, 1974) et Munich en 1909 (KRAUSS, 1965). D'autres villes ont été colonisées bien plus tard : entre autres, Breslau Wroclaw en 1939 (KRAMPITZ, 1941) et Riga en 1940 (BERZINS, 1946). Toujours est-il qu'actuellement la plupart des grandes agglomérations un tant soit peu situées près de cours d'eau ou près du littoral sont utilisées. Le phénomène est surtout évident en saison inter-nuptiale du sud de la Scandinavie au Bassin Méditerranéen. Cette colonisation des villes a été progressive et fut probablement fonction du développement de la population de Mouettes rieuses et surtout des disponibilités alimentaires toujours croissantes des villes et de leurs environs par le biais des déchets accumulés, ainsi que de la bienveillance des habitants à nourrir les mouettes. Quelles sont ces disponibilités alimentaires ? Il s'agit des déchets volontairement ou involontairement accumulés principalement sur des décharges publiques ou « sauvages » d'ordures ménagères ou provenant de sorties d'égouts. Dans quelques cas, il s'agit aussi de nourrissage direct des oiseaux par la population. Les principaux aliments prélevés sont d'origine animale (viandes et graisses) ainsi que du pain et des féculents. La concentration hivernale des Mouettes rieuses dans certaines villes peut être spectaculaire : 50 000 individus à Hambourg dans les années 70 (EGGERS, 1974), quelque 287 800 à Londres et ses environs en janvier 1969 (SAGE, 1969), 70 000 par jour sur la décharge des ordures de Marseille en janvier 1975 (obs. pers.).

La synanthropisation ne se limite pas aux milieux urbains et à leurs déchets mais concerne aussi toutes sortes d'activités agricoles dont il est impossible de donner une liste exhaustive : labours, prairies, rizières. Ce facteur est important quand on connaît le développement pris par l'agriculture au cours de ce siècle. D'autres activités comme l'assèchement d'étangs de pisciculture au moment de la pêche sont également utilisées. Il est

intéressant de relever ici que l'espèce, qui a dû suivre les laboureurs depuis bien longtemps (BORCHERT, 1927), s'est très vite adaptée au labourage mécanique par tracteur : BAXTER et RINTOUL (1953) donnent une précision pour l'Ecosse : le 7 décembre 1928, après un certain temps d'hésitation, les premières Mouettes rieuses se sont mises à suivre le premier tracteur. Ceci s'est amplement généralisé depuis.

La synanthropisation a actuellement atteint un développement impressionnant qui couvre pratiquement tout le continent européen et ce à n'importe quelle saison. Elle a notamment permis l'occupation hivernale de nombreux milieux continentaux que l'espèce quittait auparavant (NEUB, 1970). L'occupation de ces milieux provient de la disponibilité permanente et de la prévisibilité des ressources. En plus, les villes ne sont-elles pas devenues de vrais îlots thermiques (WILLIAMSON, 1975) ? Dès lors que l'espèce intégrait dans la dimension alimentaire de sa niche un certain nombre de sources de nourriture d'origine artificielle, cela allait avoir une répercussion sur sa démographie. LEBRETON et ISENMANN (1976) pensent d'ailleurs que c'est justement l'influence de cette soudaine et puis croissante augmentation des stocks alimentaires qui a été le facteur essentiel — au moins en ce qui concerne la Camargue — de l'essor démographique par le biais d'une diminution « drastique » de la mortalité hivernale (cf. également GREENHALGH, 1975).

3.2.3. *Conclusions.*

Les caractéristiques fondamentales de la stratégie adaptative de la Mouette rieuse ont été l'utilisation rapide des nouvelles disponibilités alimentaires offertes par l'homme et qui se sont révélées d'une richesse telle qu'elles ont permis un prodigieux essor démographique général. L'adaptation à de nouveaux habitats de nidification a permis aux oiseaux, devenus de plus en plus nombreux, de se reproduire, compensant ainsi largement la perte de nombreux milieux traditionnels. La conquête des milieux littoraux est particulièrement saisissante ; les sources de nourriture y sont particulièrement diversifiées ; le littoral n'est-il pas le point de rencontre pour la Mouette rieuse des ressources maritimes et continentales (CREUTZ, 1965 ; GREENHALGH, 1975) ?

3.3. AUTRES FACTEURS

3.3.1. *Le climat.*

Ce facteur est souvent cité dans les analyses d'extension d'aire de reproduction vers l'Europe septentrionale. Il convient, à ce propos, de réserver une place toute particulière aux travaux de

KALELA (1940, 1949, 1950). Pour cet auteur, la colonisation de cette partie de l'Europe par un certain nombre d'espèces, dont la Mouette rieuse, n'est ni plus ni moins qu'une conquête post-glaciaire favorisée par l'assèchement de nombreuses régions d'Asie occidentale (cf. aussi LOENNBERG, 1924) ainsi que par l'adoucissement du climat en général dans la région d'accueil. S'il est difficile de se prononcer dans le cas particulier de la Mouette rieuse sur les répercussions éventuelles des assèchements en Asie occidentale, il est par contre aisé de cerner les répercussions de l'adoucissement climatique en Europe septentrionale. Cet adoucissement a tout simplement permis l'implantation d'oiseaux pionniers sous un climat devenu compatible avec leurs diverses exigences (en améliorant notamment les disponibilités alimentaires). Dans ces conditions, le climat aurait moins agi comme moteur de l'expansion que comme facteur l'ayant rendu possible. La composante « climat moteur de l'expansion » ne doit cependant pas être minimisée : différents auteurs (SEILKOPF, 1951, OTTERLIND, 1954, WILLIAMSON, 1975) ont montré que, par le biais d'une migration prolongée provoquée par des températures printanières particulièrement douces, certains oiseaux se trouvent tout à coup dans de nouvelles régions et tentent de s'y reproduire. En fait, il semble que les deux conséquences de l'amélioration climatique aient joué conjointement en ajoutant leurs effets. On le comprendra mieux si l'on évoque rapidement ce qui s'est récemment passé au point de vue climatique. Selon v. RUDLOFF (1967), il s'est produit en Europe, à partir de 1897 et sur l'ensemble du cycle annuel, une variation climatique dans le sens d'une océanisation : augmentation de la circulation atmosphérique, réchauffement général, accroissement des précipitations et réduction des écarts thermiques. Cette océanisation a trouvé son apogée entre 1909 et 1939. Depuis 1951, et surtout depuis 1963, il semblerait qu'une nouvelle tendance au refroidissement soit decelable.. Le parallélisme entre ces modifications climatiques et ce qui a été évoqué a propos de la colonisation de la Scandinavie (à l'exclusion du Danemark et de l'extrême sud suédois) et de la Finlande est frappant. Les installations au nord du cercle polaire ne s'y insèrent cependant pas. Il faut encore remarquer que l'amélioration climatique dans les pays précédents est allée de pair avec la mise en valeur agricole de nombreuses régions. Pour conclure, on peut dire que le climat en tant que tel et ses répercussions sur les disponibilites alimentaires ont permis, sinon favorisé, la colonisation d'abord discrète, puis l'installation massive de la Mouette rieuse en Europe septentrionale.

3.3.2. *Les mesures de protection.*

Les règlements sur la protection de la nature et des espèces qui se sont généralisés au cours de ce siècle ont profité à la Mouette rieuse. La collecte des œufs a été pratiquement abandonnée ou réglementée. Cette pratique, lorsqu'elle était généralisée dans l'espace et dans le temps, fut certainement un lourd handicap pour l'espèce par suite des abandons de colonies et de la diminution des succès de reproduction qu'elle entraînait (cf. l'exemple évoqué de la Silésie par PAX, 1925, et les remarques de SCHMIDTKE, 1975). Ensuite, la Mouette rieuse qui n'a sans doute jamais été considérée comme oiseau-gibier, tout au plus servait elle de cible, est maintenant officiellement protégée dans de nombreux pays d'Europe. Enfin, la création de réserves a également profité à l'espèce qui s'est installée massivement dans ces sanctuaires. On verra par la suite que cela n'est pas toujours allé sans poser des problèmes.

Dans l'ensemble, les mesures de protection qui se sont concrétisées au cours de ce siècle en Europe ont largement profité à l'espèce qui payait jusqu'ici un lourd tribut aux collecteurs d'œufs.

4. CONCLUSIONS GENERALES ET PERSPECTIVES

Il aura suffi que l'espèce soit « prédisposée » à s'adapter à de nouveaux habitats pour en tirer profit dès qu'ils se présentaient. Dès lors que le stock de nourriture de l'un ou de plusieurs habitats d'alimentation allait en s'accroissant progressivement dans le temps et dans l'espace jusqu'à acquérir pour l'un au moins d'entre eux une permanence presque totale, l'essor démographique était pour ainsi dire inévitable, et ce d'autant plus que l'adoption de nouveaux habitats de nidification allait annuler l'effet éventuellement déplétif de la disparition de milieux traditionnels de reproduction. Ces nouveaux milieux, par leur nombre et par leur stabilité, ont ainsi permis à un nombre grandissant d'individus de se reproduire. Parallèlement, les diverses mesures de protection allaient optimiser cette reproduction. Enfin, l'adoucissement climatique a permis d'étendre vers les terres septentrionales le champ d'activité de ces facteurs. La situation actuelle est finalement le resultat d'un jeu de circonstances dont certaines sont probablement communes à d'autres especes de Laridés ayant subi des évolutions analogues (SPAANS, 1971, CRAMP *et al.*, 1974, LUDWIG, 1974, ...).

On peut se demander jusqu'où ira ce developpement des

effectifs qui semble se poursuivre allègrement. Certains revers, provoqués notamment par le pullulement de l'espèce, sont néanmoins à envisager. En effet, dans les réserves, elle peut poser (localement du moins (THOMAS, 1971)) quelques problèmes aux autres espèces et certains responsables de ces réserves songent à en limiter les effectifs. Enfin, la contamination par les pesticides existe (TERRASSE et TERRASSE, 1971, MENDOLA *et al.*, 1976) sans que l'on en perçoive encore bien les répercussions.

5. SUMMARY

The increase and expansion of the Black headed Gull (Larus ridibundus) *population in Europe.*

The geographical framework of the present study is limited to a part of Europe, from Greenland and Iceland in the west to Finland, the Baltic States and Turkey in the east

The first part deals with the recent evolution of the species' status in each country based on publications and informations available.

It does not breed in Albania, Cyprus, Greece, Luxembourg, Malta nor Portugal In Norway, Finland and The Faeroes breeding started during the nineteenth century There was little increase before the beginning of this century and until the period between the two world wars. It was not until the 50's, however, that it really became widespread and abundant throughout Scandinavia and Finland. Colonisation of areas north of the Arctic Circle has taken place since 1960 only It started breeding in Iceland at the beginning of this century and in Greenland in 1969 In both Spain and Italy breeding first occured during the 60' s but as yet there has been no great increase

The present population of the area under study would appear to be in the order of one million breeding pairs A map shows the numbers of breeding pairs in each country and the breeding distribution. There is a general tendency toward an overall increase in numbers, an equally significant expansion of the breeding range and local but important redistributions within the 'traditionnal' breeding range This increase has been spectacular in Eastern Germany, Great Britain and Latvia. The redistributions have been shown by a spread to coastal areas in some countries and to entirely artificial wetlands inland on the continent

The conditions under which the species has increased are examined in the second part of this paper. It would appear that the species quickly learned to benefit from the new and abundant food resources provided by man, allowing this increase Adaptation to new nesting habitats has permitted an increasing number of birds to breed and this has more than compensated to the loss of the classical habitats This breeding has been helped by the various protection measures from which the species benefits Finally, milden climatic conditions have permitted the spread to more northerly regions The present situation thus results from a series of circumstances which are probably common to other species of Laridae also having increased in number.

6. REFERENCES

ALLEYN, W., VAN DEN BERGH, L., BRAAKSMA, S., TER HAAR, M., JONKERS, D., LEYS, H. et VAN DER STRAATEN, J. (1971) — *Avifauna van Midden Nederland*. Assen : Van Gorcum.

ALLISON, A., NEWTON, I. et CAMPBELL, C. (1974) — *Loch Leven, a study of Waterfowl biology*. Chester : Wagbi Conservation Publication

Baxter, E. et Rintoul, L. (1953). — *The Birds of Scotland* Edinburgh et London : Oliver et Boyd.

Beckmann, K. (1951). — *Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins* Neumünster : Wachholtzverlag.

Beretzk P. (1962). — Data on the nutrition of the Black-headed Gull *Aquila* 67/68 : 250.

Bergman, G (1953). — Ueber die Auswirkung einer mangelhaften Anpassung der Lachmöwe zum Meeresmilieu. *Ornis Fennica*, 30 : 77-80.

Berndt, R. et Sternberg, H (1969). — Ueber Begriffe. Ursachen und Auswirkung der Dispersion bei Vögeln. *Vogelwelt*, 90 : 41-53.

Berzins, B (1946). — Kleine Bemerkung uber die Lariden Lettlands. *Vaar Faagelvärld*, 5 : 119-125.

Blondel, J. (1975). — La dynamique des populations d'oiseaux, *in* M Lamotte et F. Bourlière, *Problèmes d'écologie : La démographie des populations de vertébrés.* Paris : Masson.

Bochenski Z (1962). — Nesting of Black-headed Gull (*Larus ridibundus* *Acta Zool. Cracoviensia*, 7 (6) : 87-104.

Bohac, D (1970). — Die wirtschaftliche Bedeutung der Lachmowe *Zива*, 18 3 110-111.

Borchert, W (1927). — *Die Vogelwelt des Harzes, seines nordostlichen Vorlandes und der Altmark.* Magdeburg : Peters.

Brinckmann, M (1933). — *Die Vogelwelt Nordwestdeutschlands.* Hildesheim : Borgmeyer.

— (1944). — Veränderungen des Lachmowenbestandes in Oberschlesien *Ber. Ver. Schles. Ornithologen*, 29 : 43-46

Cramp, S., Bourne, W. et Saunders, S. (1974). — *The Seabirds of Britain and Ireland.* London : Collins.

Creutz, G. (1963). — Ernahrungsweise und Aktionsradius der Lachmowe (*Larus ridibundus*). *Beitr. Vogelkunde*, 9 : 3-58.

— (1965). — Das Brutvorkommen der Lachmöwe in der DDR. *Falke*, 12 : 256-262 et 310-315.

— (1967). — Die Verweildauer der Lachmöwe im Brutgebiet und ihre Siedlungsdynamik. *Beitr. Vogelkunde*, 12 : 311-344.

Crook, J (1965). — The adaptative significance of avian social organizations *Symp. Zool. Soc. London*, 14 : 181 218

Dementiev, G et Gladkov, N (1951). — *The birds of the Soviet-Union* Moscou (traduction I.P S.T. Jérusalem 1969).

Dittberner, H (1965). — Aussergewöhnliche Nistplatzwahl der Lachmowe *Beitr. Vogelkunde*, 10 : 387-396.

Dontchev S (1965). — Wasserschwimmvogel in Bulgarien *Proc Int Conf Wildfowl Res. and Conservation*, Brno : 31-40.

Dwight J. (1925). — The Gulls of the world. *Bull. Amer Mus. Nat Hist*, 52 63-401.

Eggers J (1974). — Vorkommen und Herkunft der Lachmöwe im Hamburger Raum im Vergleich zur Sturm-, Silber- und Mantelmöwe. *Hamb Avifaun. Beitr* 12 : 95-144.

Eldoey, S. (1976). — Hettemaakebestanden paa Jaeren. *Sterna*, 15 : 75-86.

Erskine, A. (1963). — The Black headed Gull in eastern North America *Audubon Field Notes*, 17,3 : 334-338.

Ferianc, O (1964). — *Statovce Slovenska II* Vtaky Bratislava Slov Akad V

Festetics, A. et Leisler, B. (1970). — Œkologische Probleme der Vögel des Neusiedlerseegebietes. III. Teil. *Wiss. Arbeiten Bgld.*, 44 : 301-386.

Fitter, R. (1949). — *London's Bird.* London : Collins.

FJELDSAA, J. (1975). — A census of Black headed Gull and Arctic Tern in the Lake Myvatn area, N.E. Iceland. *Dansk. orn. Foren. Tidsskr*, 69 : 65-72.

FLEGG, J et COX, C. (1975) — Mortality in the Black headed Gull *Brit Birds*, 68 : 437-449

FRANCK, D. (19??) — Die Besiedlung des Hamburgers Stadtgebietes durch Lachmowen. *Vogelwelt*, 76 : 81-91

FREDERIKSON, K. (1940) — Ueber das Bruten der Lachmöwe auf Felseninseln und die Ursachen dazu. *Ornis Fennica*, 17 : 59-62.

GARDARSSON, A. (1975). — The birds of icelandic waters. *Rit Landverndar*, 4 Votlendi : 100-134

GÉROUDET, P. (1946). — *Les Palmipèdes*. Neuchâtel et Paris : Delachaux et Niestlé.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (1962). — *Die Brutvögel der Schweiz*. Aarau : Aargauer Tagblatt.

GOETHE, F. (1969). — Zur Einwanderung der Lachmöwe in das Gebiet der deutschen Nordseeküste und ihrer Inseln. *Bonner zool. Beitr*, 20 : 164-170.

GREENHALGH, M. (1975). — Aspects of the ecology of an increasing Black-headed Gull. colony. *Naturalist*, 933 : 43-51.

GRIBBLE, F. (1962). — Census of Black headed Gull colonies in England and Wales, 1958. *Bird Study*, 9 : 56-71

— (1976). — A census of Black-headed Gull colonies. *Bird Study*, 23 : 135-145.

GUDMUNDSSON, F. (1951). — The effects of the recent climatic changes on the bird life of Iceland. *Proc. X Int. Orn. Congr*, Uppsala 1950.

GYLLIN, R. et THYSELIUS, B. (1970) — Skrattmaasen (*Larus ridibundus* i Narke 1967. Vaar Faagelvärld, 29 : 72-76.

HAARTMAN, L. v (1945) — Zur Biologie der Wasser- und Ufervogel im Schärenmeer Südwest-Finnlands. *Acta Zool. Fennica*, 44 : 5-120.

HAARTMAN, L. v., HILDEN, O., LINKOLA, P., SUOMALAINEN, P. et TENOVUO, R. (1963-72). — *Pohjolan Linnut Värikuvin*. Helsinki : Otava.

HAFTORN, S. (1971). — *Norges Fugler*. Oslo : Universitetsforlaget.

HAMILTON F (1962) — Census of Black-headed Gull colonies in Scotland *Bird Study*, 9 : 72-80.

HARENGERD M. (1972). — Der gegenwartige Stand der Brutverbreitung einiger Laro-limikolen in Westfalen. *Anthus*, 9 2 : 25-36.

HARTERT, E (1916). — *Die Vogel der palaarktischen Fauna*. Berlin : Friedländer

HARTWIG E (1971). — Ein Beitrag zur Nahrungsokologie der Lachmöwe auf Sylt. *Vogelwelt*, 92 : 181-184.

HEINROTH, O et HEINROTH, M. (1928) — *Die Vogel Mitteleuropas*. Berlin : Behrmüller

HIGLER, L (1962). — De Census van de Kokmeeuw in Nederland, Belgie en Luxemburg. *Limosa*, 35 : 260-265.

HOELZINGER, J. (1969). — Ornithologischer Sammelbericht fur Baden-Wurttemberg (I). *Anz. orn. Ges. Bayern*, 8 : 473-509

HOELZINGER, J., KNOETSCH, G., KROYMANN, B et WESTERMANN, K. (1970) — Die Vogel Baden Wurttembergs - eine Uebersicht. *Anz orn Ges Bayern*, 9, Sonderheft.

HOLLOM, P. (1940). — Report on the 1938 survey of Black headed Gull colonies. *Brit. Birds*, 33 : 202-221 et 230-244.

HUNT, G. et HUNT, M. (1973). — Habitat partioning by foraging gulls in Maine and Northwestern Europe. Auk, 90 : 827-839.

Jacoby, H., Knoetsch, G. et Schuster, S. (1970). — Die Vogel des Bodenseegebietes. *Orn. Beobachter*, Beiheft zu Band 67.

Jaegerskioeld, L. (1919). — Om förändringar i Sveriges faagelvarld under de senaste 75 aaren. *Sv. Natur*, 10 : 47-73.

Johansen, H. (1960). — Die Vogelfauna Westsibiriens III. Teil. *J. Orn.*, 101 : 316-339.

Kalela, O. (1940). — Zur Frage der neuzeitlichen Anreicherung der Brutvogelfauna in Fennoskandien. *Ornis Fennica*, 17 : 41-59.

— (1946). — Zur Ausbreitungsgeschichte der Vogel vegetationsreicher Seen. *Ann. Acad. Scient. Fennicae*, Biologica, 12.

— (1949). — Changes in geographic ranges in the avifauna of Northern and Central Europe in relation to recent changes in climate. *Bird Banding*, 20 : 77-103.

— (1950). — Zur sakularen Rhythmik der Arealveranderungen europäischer Vögel und Saugetiere. *Ornis Fennica*, 27 : 1-29.

Keve, A. (1965). — Ueber die Lachmöwe. *Falke*, 12 : 96-97.

Knoppli, W. (1946). — *Die Vögel der Schweiz*. 18. Lieferung. Bern et Genf.

Kozlova, E. (1932). — The birds of South-west Transbaikalia, northern Mongolia and Central Gobi. *Ibis*, 13 II : 567-596.

Krampitz, H. (1941). — Die Breslauer Innenstadt als Ueberwinterungsort fur Lachmowen. *Ber. Ver. Schles. Ornithologen*, 26 : 52.

Kraus, M. et Krauss, W. (1968). — Die Brutplatze der Lachmöwe in Nordbayern. *Anz. orn. Ges. Bayern*, 8 : 255-266.

Krauss, W. (1965). — Beiträge zum Zugverhalten und Ueberwintern der Lachmowe in Bayern. *Anz. orn. Ges. Bayern*, 7 : 379-428.

Kumerloeve, H. (1962). — *Zur Kenntnis der Avifauna Kleinasiens*. Bonner Zool. Beitr., 12 (Sonderband).

— (1964). — Zur Sumpf- und Wasservogelfauna der Türkei. *J. Orn.*, 105 : 307-325.

— (1970). — Zur Kenntnis der Avifauna Kleinasiens und der europäischen Türkei. *Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul*, B 35 : 85-160.

Kux, Z., Svoboda, S. et Hudec, K. (1955). — Verzeichnis der Avifauna Mahrens. *Acta Mus. Moraviae*, 40 : 155-219.

Lebreton, J.D. et Isenmann, P. (1976). — Dynamique de la population camarguaise de Mouette rieuse : un modèle mathématique. *Terre et Vie*, 30 : 529-549.

Lepiksaar, J. et Zastrov, M. (1963). — Die Vögel Estlands. *Ann. Soc. Tartuensis res. nat. invest. const.*, N.S. 3.

Litzbarski, H. (1975). — Der Brutbestand der Lachmowe in der DDR. *Falke*, 22 : 293-299.

Lönnberg, E. (1924). — Ett bidrag till svenska faunans invandringshistoria. *Fauna och Flora*, 19 : 97-119.

Loeppenthin, B. (1967). — *Danske ynglefugle i fortid o nutid*. Odense : Odense Universitetsforlag.

Ludwig, J. (1974). — Recent changes in the Ring-billed Gull population and biology in the Laurentian Great Lakes. *Auk*, 91 : 575-594.

McNicholl, M. (1975). — Larid site tenacity and group adherence in relation to habitat. *Auk*, 92 : 98-104.

Maluquer, S. (1971). — La avifauna del delta del Ebro en primavera verano. *Ardeola*, Vol. Especial, 191-334.

Marchant, S. (1952). — The status of the Black-headed Gull colony at Ravenglass. *Brit. Birds*, 45 : 22-27.

Mayr, E. (1965). — The nature of colonization in birds *in The genetics of colonizing species* (H.G. Baker et G.L. Stebbins), New-York : Academic Press.

MERIKALLIO, E. (1958). — Finnish Birds, their distribution and numbers *Fauna Fennica*, 5 : 1-181

MENDOLA, J., RISEBROUGH R. et BLONDEL, J. (1976). — Contamination de l'avifaune camarguaise par des résidus organochlorés. *Environmental Pollution*, sous presse.

MOREL, G. et ROUX, F. (1966). — Les migrateurs paléarctique au Sénégal. I Non-Passereaux. *Terre et Vie*, n° 1-1966 : 19-72

MURTON, R. (1971). — The significance of a specific search image in the feeding behaviour of the Wood-Pigeon. *Behaviour*, 40 : 10 42.

NEF, L. (1961). — Influence de la sécheresse sur les colonies de Mouettes rieuses *Gerfaut*, 51 : 12-18

NEUB M. (1970). — Winternahrung und Kommensalismus der Lachmöwe *Orn Mitt.*, 22 : 31-35

NEUBAUR, F. (1957). — Beiträge zur Vogelfauna der ehemaligen Rheinprovinz *Decheniana* 110 1.

NIETHAMMER, G. (1942). — *Handbuch der deutschen Vogelkunde*, Band 3. Leipzig : Akademische Verlagsgesellschaft.

— (1951). — Arealveränderungen und Bestandsschwankungen mitteleuropäischer Vogel. *Bonner Zool. Beitr.*, 2 : 17-54

NOERREVANG, A. (1955). — Changes in the Bird-life of the Faroes in relation to the climatic changes in the North Atlantic Area. *Dansk orn. Foren. Tidsskr.*, 49 : 206 229

NOWACK, F. (1975). — *Ausbreitung der Tiere* Die Neue Brehm Bucherei n° 480

ONNO, S. (1971). — Veranderungen im Bestande der in Estland brutenden Wasservögel und ihre Gründe. *Beitr. Vogelkunde*, 17 : 339-348

OTTERLIND, G. (1954). — Migration and distribution A study of the recent immigration and dispersal of the Scandinavian avifauna *Vaar Faagel värld*, 13 : 247-261.

PAAKSPUU, V. (1973). — The dynamics of gull colonies in the Matsalu State Nature Reserve Matsalu maastik ja Linnud *Ornitoloogiline Kogumik*, VI : 72-97.

PAPADOPOL A. (1968). — Les Charadriiformes de Roumanie (II) Contribution concernant l'écologie des espèces couveuses. *Trav. Mus. Hist. Nat. « Antipa »*, 9 : 511-527.

PARSLOW, J. (1967). — Changes in status among breeding birds in Britain and Ireland. *Brit. Birds*, 60 : 2-47 et 177-202.

PEITZMEIER J. (1969). — Avifauna von Westfalen *Abh. Landesm Naturkde Münster*, 31.

PAX, F. (1925). — *Die Wirbeltierfauna von Schlesien* Berlin : Borntrager.

PREUSS, N. (1966). — Hättemaage. *Feltornithologen*, 8 : 8-10

REDFIELD J. (1973). — Demography and genetics in colonizing populations of Blue Grouse (*Dendragapus obscurus*). *Evolution*, 27 : 576-592.

RUDLOFF H. v. (1967). — *Die Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit dem Beginn der regelmassigen Instrumenten Beobachtungen.* Braunschweig : Viehweg.

RUTTLEDGE, R. (1966). — *Irelands' Birds.* London.

SAGE B. (1969). — The winter population of gulls in the London area *London Bird Rep.*, 33 : 67-80

SPAANS, A. (1971). — On the feeding ecology of the Herring Gull in the northern part of the Netherlands. *Ardea*, 59 : 73 188

SALOMONSEN, F. (1948). — The distribution of birds and the recent climatic changes in the north atlantic area *Dansk orn Foren Tidsskr.*, 42 : 85-98.

— (1967). — Fuglene paa Grönland. Copenhague

SCHALOW, H. (1919). — *Beiträge zur Vogelfauna der Mark Brandenburg.* Berlin, Deutsche Orn. Ges.

SCHMIDTKE K. (1975). — Die Brutkolonien der Lachmöwe im Russweihergebiet (Oberpfalz). *Anz. orn. Ges. Bayern,* 14 : 237-260.

SCHOENER, T. (1971). — Theory of feeding strategies. *Ann. Rev. Ecol. Syst.,* 2 : 369-404.

SIIVONEN L. et KALELA, O. (1937). — Ueber die Veranderungen in der Vogelfauna Finnlands wahrend der letzten Jahrzehnte. *Acta Soc. Flora Fauna Fennica,* 60 : 600-634.

SEILKOPF, H. (1951). — Aenderungen des Klimas und der Avifauna in Mitteleuropa. *Beitr. Naturkde Niedersachsens,* 4 : 97-110.

STADIE, R. (1929). — Beiträge zur Biologie der schlesischen Lachmowenkolonien. *Ber. Ver. Schles. Ornithologen,* 15 : 23-89.

STEPHAN, B. (1970). — Die Erweiterung der Areale bei Vogeln durch aktive Ausbreitung. *Mitt. Zool. Mus. Berlin,* 46 : 121-133.

STUBBE, M. et BOLOD, A. (1971). — Mowen und Seeschwalben (*Laridae*) der Mongolei. *Mitt. Zool. Mus. Berlin,* 47 : 51-62.

TERRASSE, J.F. et TERRASSE, M. (1971). — Contamination de Mouettes rieuses en Sologne par résidus organochlorés. *Terre et Vie,* 25 : 76-85.

TIMMERMANN, G. (1938-49). — *Die Vögel Islands.* Reykjavik.

THOMAS, G. (1971). — Gull control and reserve management. *Birds R.S.P.B.,* 3 : 246-250.

VALIUS, M. (1974). — Ueber die Wasservogelforschung in der litauischen SSR. *Falke,* 21 : 150-157.

VAUCHER, C. (1975). — *Notes sur les vertébrés et les milieux naturels du delta du Danube et de la Dobroudja.* Genève.

VAURIE, C. (1965). — *The Birds of the Palaearctic Fauna.* Non Passeriformes. London.

VERNON, J. (1969). — Black headed Gulls following boats at night. *Brit. Birds,* 62 : 386-387.

(1970). — Feeding habitats and food of the Black-headed and the Common Gulls. *Bird Study,* 19 : 173-186 et 287-296.

VIKSNE, J. (1968). — The role of the post nesting dispersal of the Black-headed Gulls for its breeding dispersion. *Ekologiia voboplavaiouchtchich ptic Latvii,* Riga, 167-205.

VINE, A. et SERGEANT, D. (1948). — Arboreal nesting of Black-headed Gull colony. *Brit. Birds,* 41 : 158-159.

VOOUS, K. (1962). — *Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung.* Hamburg und Berlin : Paul Parey.

WARD, P. et ZAHAVI, A. (1973). — The importance of certain assemblages of birds as « informations-centres » for food finding. *Ibis,* 115 : 517-534.

WEISSKOEPPEL, P. (1965). — *Die Vogelwelt am Steinhuder Meer und im Kreis Neustadt a. Rbge.* Wunstorf.

WESTERNHAGEN, W. v. (1967). — Die Lachmowe Brutvogel in Sudspanien und Probleme ihrer Ausbreitung. *Vogelwelt,* 88 : 65-70.

WILLIAMSON, K. (1975). — Birds and climatic change. *Bird study,* 22 : 143-164.

YTREBERG, N. (1956). — Contribution to the breeding biology of the Black-headed Gull in Norway. *Nytt Mag. Zool.,* 4 : 5-106.

Centre d'Ecologie de Camargue (C.N.R.S.),
Le Sambuc, 13200 Arles.

CONTRIBUTION A L'ORNITHOLOGIE DE MADAGASCAR

par C.W. BENSON, J.F.R. COLEBROOK-ROBJENT et A. WILLIAMS

(Suite)

Copsychus albospecularis subspp., Dyal malgache (*suite*).

A Périnet, l'espèce etait abondante dans la forêt sempervirente. Les spécimens de novembre pesaient : 6 ♂♂ 22,5 (19-24,2), 2 ♀♀ : 23,7 et 27 g. La seconde femelle obtenue au nid le 20 était lourde, bien qu'ayant terminé sa ponte. *C. a. pica* était tout aussi commun en dense forêt sèche autour de nos campements de Mampikony et de Sakaraha. Les spécimens pesaient respectivement : Mampikony : 2 ♂♂ : 23 et 24,5, ♂ juv. : 18,7, 2 ♀♀ juv. : 19,5 et 17,5 ; Sakaraha : 2 ♂♂ : 18,7 et 22, 2 ♀♀ : 18,5 et 20,2 g. Dans toutes les localites, les estomacs ne contenaient que des restes d'insectes, dont des coléoptères.

Le mâle de Marojezy avait les gonades développées. Un nid fut découvert le 20 novembre à Périnet, à 1 m de hauteur dans un creux d'arbre surplombant un cours d'eau forestier : il s'agissait d'une petite coupe de fibres végétales et d'herbes, garnie d'un peu de mousse sur le pourtour. Il contenait deux œufs très incubes et un œuf stérile. Un autre nid, le 1er décembre à Périnet, fut trouvé au bord de l'eau dans une bananeraie : coupe de radicelles mêlées de fines fibres avec de la mousse en assise, le tout placé au sommet d'un régime de bananes vertes, sous une feuille de bananier. Il contenait deux œufs légèrement incubés : la femelle tenait le nid. A Cambridge est conservée une femelle, apparemment de la race nominale, piégée sur un nid contenant trois œufs le 2 octobre 1862 à Chasmanna sur l'Hivondrona (= Ivondro) (cf. aussi NEWTON, *Ibis* 1863, 5 : 345).

Dans le Mampikony, comme en témoignent certains sites de nid, l'espèce n'était pas aussi strictement liée à la forêt qu'à Perinet. Ainsi, le premier nid trouvé le fut dans une brousse

dégradée au bord de la Betsiboka, près de Maevatanana, en route vers Mampikony le 5 décembre. Il était installé dans un trou à 7 m de hauteur, dans la partie supérieure d'un talus au bord de la route. Il contenait au moins un jeune emplumé qui vint au bord du trou. Le même soir, un autre nid fut localisé dans l'un des murs de l'hôtel d'Ambalabongo (16°45'S, 47°01'E), à 1,5 m de hauteur, dans la cavité laissée par une brique manquante. Ce nid, d'où la femelle fut levée, était fait de fibres végétales et contenait cinq œufs très incubés. Sept autres nids furent découverts à Mampikony, tous dans la dense forêt sèche ou sur sa lisière. Tous consistaient en petites coupes de radicelles et de fibres garnies intérieurement d'éléments plus fins, de poils et aussi de lambeaux de peau de serpent. L'un était dans un creux à 0,8 m de hauteur dans un talus du bord de la route ; un autre était bien exposé à 1,7 m dans les branches cassées d'un arbre tombé ; les cinq autres étaient dans des anfractuosités latérales ou au sommet de souches entre 1 m et 8 m au-dessus du sol. La femelle était présente dans tous les cas : une ponte de 1 œuf + 3 jeunes à éclosion le 10, trois pontes de 3 (fraîches) les 9 et 10, deux de 4 (fraîche et l.i.) le 13 et une de 3 (l.i.) le 14 décembre.

Les œufs ont une coquille lisse et lustrée, à fond vert bleuté densément marqué de taches coalescentes brunes avec d'autres, en sous impression, gris violacé. Sur la plupart, le tachetis est plus dense au gros pôle. Les œufs d'*inexpectatus* sont légèrement plus tachetés et un peu plus gros que ceux de *pica* : 20,7-21,6 (21,3) × 16,2-16,9 (16,5) pour 5 œufs du premier contre 18,4-21,7 (19,7) × 15,0-16,6 (15,9) pour 21 du second. D'après MEISE (1971 19 : 379), les œufs de cette espèce sont très semblables à ceux de *C. saularis* (LINNÉ) asiatique. Il donne 19,5-22,4 × 15,1-16,8 pour la race nominale *albospecularis* et 20,3-22,9 × 15,5-17,2 pour *pica* qu'il considère habiter les Seychelles alors qu'en réalité l'espèce y est représentée par une autre plus grande : *C. sechellarum* A. Newton. Quatre œufs de *sechellarum* de la collection NEWTON à Cambridge, ressemblent par leur coloration à ceux de l'espèce malgache mais sont bien plus gros : *ca* 29 × 19.

Les trois juvéniles (10 décembre, Mampikony) sont conservés à Paris. Ils furent capturés à la main, sortant sans doute tout juste du nid. Le mâle a une aile de 59 et une queue de 16, contre 57,58 et 16,18 pour les femelles. Ils montrent déjà le dimorphisme sexuel des adultes. Le mâle juvénile diffère des adultes de même sexe par l'absence du fort reflet bleuté de la coloration noire et par la gorge blanche. Les femelles, elles diffèrent par la présence de pointes sombres aux plumes de la calotte, du manteau et des scapulaires ; en outre, les plumes de la poitrine ne sont pas

uniformément gris pâle mais chamois bordées latéralement de gris. Ces trois juvéniles ont le vexille externe des rémiges primaires liseré de roux et présentent des pointes sombres aux plumes du haut de l'abdomen. Tous trois avaient le bec noir, les commissures jaune pâle, le palais jaune vif, les pattes grises et l'iris brun foncé. Les adultes, eux, n'avaient pas de jaune aux commissures et le palais noir devenant chair vers l'arrière.

Des jeunes, plus âgés, montrant un tel dimorphisme, existent à Tring et à Paris, collectés entre novembre et février à Anaborano, Ampasimena, Maromandia et au lac Tsimanampetsotsa ; ils sont mentionnés par Rand (1936 : 439). A Tring, il en existe d'autres de Namoroka, 2-8 mars. D. Goodwin nous a montré deux autres Turdidés dont les jeunes présentent un dimorphisme sexuel : chez *Oenanthe moesta* (Lichtenstein), le mâle est grisâtre, la femelle brunâtre, la différence étant très nette ; chez *Turdus merula* Linné, le mâle est généralement plus foncé que la femelle, surtout aux primaires et rectrices. On peut penser trouver aussi un tel dimorphisme chez *C. saularis* auquel *albospecularis* est sûrement très apparenté : le materiel de Tring ne nous a permis ni de vérifier, ni d'infirmer le fait.

Monticola sharpei (Gray) = *Pseudocossyphus imerinus* (Hartlaub) (Farkas, 1973 : 145), Merle de roche de Sharpe.

♀, 30 novembre, Périnet, 25,5 g ; ♀, juv. ♀, 10-11 janvier, massif de l'Itremo, 24,7 et 27,5 g.

Milon *et al* (1973) ne reconnaissent qu'une seule espèce, aussi doit-on insister sur le fait que Farkas (*loc. cit. supra*) a sûrement raison d'en distinguer trois à Madagascar, chacune fréquentant un habitat particulier.

Nous mentionnerons être, à deux reprises le 29 décembre et le 5 janvier, passés dans le massif de l'Isalo d'où Farkas (*Ostrich* 1971, supplt 9 : 83-90) a décrit *M. bensoni*, sans réussir à voir cet oiseau rupestre, sans doute en raison de la brièveté de nos recherches.

Le spécimen de Périnet est en plumage d'adulte mais n'avait pas le crâne complètement ossifié. Sa longueur d'aile, de 70 mm seulement, le désigne comme un *M. s. salomonseni* Farkas. Le premier spécimen de l'Itremo est un adulte au crâne ossifié ; le second est un jeune bien développé mais dont l'ossification crânienne n'a pas encore débuté : leurs ailes respectives (79, 80) les identifient comme *M. s. sharpei*. Il est curieux que la femelle de Périnet, bien plus petite, dépassait en poids la première femelle de l'Itremo. Farkas (1973 : 151) cite 32 et 32,5 g pour deux jeunes

M. s. erythronota (Lavauden) de 17 jours maintenus une semaine en captivité, poids qui passèrent à 41 et 43 g à l'âge de 500 jours.

L'adulte de l'Itremo avait le bec d'un brun très sombre, les commissures et le palais jaunes, l'iris brun foncé, les pattes brun grisâtre et la voûte plantaire jaune sale. Le jeune avait la mandibule inférieure d'un brun relativement pâle, les pattes gris pâle et le dessous des pieds d'un jaune plus vif, les commissures et le palais étaient de la même couleur que chez l'adulte. Le spécimen de Périnet avait ingéré de petits insectes, l'adulte de l'Itremo des coléoptères et le jeune un petit orthoptère et beaucoup de fruits dont il ne restait que les pépins. Tous furent collectés en forêt sempervirente. Dans l'Itremo, ce milieu ne se présentait toutefois que sous la forme d'étroites forêts galeries en prairie de montagne : un jeune y fut observé sur un rocher à plusieurs mètres au-delà de la lisière.

Saxicola torquata subspp., Traquet pâtre.

3 ♂♂, juv. ♂, 23-28 novembre, Périnet ; ♂, ♀, 8 janvier, massif de l'Itremo. Aile des spécimens de Périnet : 66-68, poids : 15-16,5 g (le jeune émancipé : 17,25 g). Spécimen de l'Itremo : ♂ aile : 73, poids : 19,7 g ; ♀ aile : 71, poids : 17,5 g.

Les spécimens de Périnet sont des *S. t. sibilla* (Linné), les autres intermédiaires entre *sibilla* et *ankaratrae* Salomonsen (voir les longueurs d'ailes citées par SALOMONSEN, 1934 : 210). MEISE (1933 : 132), VERHEYEN (1953 : 508), BRITTON et DOWSETT (1969 : 57) mentionnent des poids de cette espèce provenant respectivement du sud de la Tanzanie, du Zaïre méridional et de Zambie : ils ne diffèrent guère de ceux de Périnet.

Un mâle, conservé à Tananarive, collecté par BLANCOU en juin 1968 à Ambatolampy, a une aile de 74. Il s'agit probablement d'un cas de transhumance vers l'est depuis les monts Ankaratra : il présente en effet tous les caractères de la forme *ankaratrae* à laquelle MILON (*Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 1951, 2 (22) : 706), suggère de rattacher tous les mâles ayant une aile de plus de 68 mm. Il existe aussi à Tananarive deux mâles collectés par R. PAULIAN dans le massif du Tsaratanana à 2 200 m, le 18 octobre 1949 ; l'un d'eux est indiqué comme ressemblant au type de *tsaratananae* Milon (*loc. cit.*). Il se distingue au premier coup d'œil de *sibilla* et d'*ankaratrae* par l'aspect bigarré de la poitrine en grande partie noire avec du marron seulement à la pointe des plumes. L'autre présente la même étendue de noir mais les franges marron sont plus larges, graphisme quand même bien différent de celui de *sibilla* et d'*ankaratrae* qui n'ont du noir qu'à la base des plumes pectorales marron. Ces deux spécimens

ont des ailes de 66 et 69 mm ; comme Milon le souligne lui-même, il n'existe pas de différence de taille entre *tsaratananae* et *sibilla*.

Les pontes suivantes furent trouvées à Périnet : C/3 (l.i.) le 24 novembre ; 2 C/3 (m.i.) les 27 et 28 ; 2 C/3 (fraîche et m.i.) et C/4 (fraîche) le 1er décembre ; C/4 (fraîche) le 2. Tous les nids étaient dans des prairies, bien dissimulés sous des touffes d'herbes, jamais à plus de 60 cm au-dessus du sol : coupes de fibres végétales et herbes sèches, garnies intérieurement de matériaux plus fins. Les œufs, très semblables à ceux décrits par Rand (1936 : 435), ont une teinte de fond bleu verdâtre, piqueté de brun rouge ; les taches, plus nombreuses au gros pôle, dessinent une couronne voire une calotte. La coquille est lisse, moyennement lustrée. Les mensurations de 23 œufs (17,3-19,6 (18,4) × 13,7-15,1 (14,5)) concordent avec celles citées par Meise (1971, 19 : 432). A Périnet fut également observé un jeune à queue très courte, nourri par un mâle, le 25 novembre. Les trois adultes collectés avaient des testicules très développés. Cependant, aucun des spécimens de l'Itremo ne paraissait (au vu des gonades) sexuellement actif : la reproduction était vraisemblablement terminée, aucun jeune ne fut observé : Robjent vit une femelle portant de la nourriture au bec le 2 septembre et les œufs décrits d'Ivohibe par Rand furent collectés dès le 26 août ! Van Someren (1947 : 252) nota plusieurs couples avec des jeunes volants le 16 novembre à Sahavondronina. La période de reproduction est évidemment très semblable à celle d'Afrique méridionale (cf. Benson *et al.*, 1964 : 77) : pontes de juillet à décembre (une seule donnée pour ces mois extrêmes, pic de 24 données en octobre).

Entre Tananarive et Tuléar, l'espèce n'était pas rare sur les plateaux entre la première localité et Fianarantsoa. Autrement, nous n'en vîmes qu'un individu le 4 janvier, 5 km à l'ouest de la ville de Sakaraha. Le père O. Appert (comm. pers.) donne cet oiseau rare et presque entièrement confiné dans la partie orientale de la région du Mangoky (cf. carte *in* Appert, 1972 : 276).

Sylviidae

Cisticola cherina (A. Smith), Cisticole malgache.

3 ♂♂, 3 ♀♀, 24-29 novembre, Périnet ; 2 ♂♂, ♀, 10 janvier, massif de l'Itremo. Aile : 5 ♂♂ : 50-51 ; 4 ♀♀ : 46-47. Poids : ♂♂ : 8,2, 9, 10,7, 11, 11,2 g ; ♀♀ : 8,7, 9,5, 10,5, 11 g.

Les poids, tout comme les longueurs d'aile, correspondent étroitement aux données de Benson (*Atoll Res. Bull.* 1970, 136 : 69-71) dans ses commentaires sur l'espèce dans l'Atoll de Cosmoledo.

Le nid et les œufs sont suffisamment connus pour être décrits ici. Une ponte très incubée de deux œufs, trouvée le 1er décembre à Périnet, a été mentionnée à propos de *Cuculus poliocephalus*. Une ponte fraîche de quatre œufs fut découverte le 14 décembre à Mampikony. BENSON (*loc. cit.*) a commenté la saison de reproduction par comparaison à celle de *C. juncidis* (Rafinesque), espèce africaine étroitement apparentée, qui pond presque uniquement pendant les pluies.

Selon lui, d'après les données de RAND (1936 : 444), il semblerait correct de dire que *cherina* niche toute l'année à Madagascar. Il faut néanmoins souligner que toutes les informations de RAND concernant la saison sèche (mai-septembre) proviennent des régions humides de l'Est et, comme RAND le dit lui-même, probablement l'espèce ne niche-t-elle pas toute l'année dans le subdésert. De fait, APPERT (*J. Orn.* 1973, 113 : 83-84) ne signale la reproduction qu'en décembre-février dans le Mangoky, et il n'est pas plus vraisemblable qu'une nidification intervienne normalement dans les savanes occidentales durant la saison sèche. Ainsi, *contra* BENSON (*loc. cit.*), il n'y a aucune raison de supposer que la saison de reproduction de *cherina* est plus plastique que celle de *juncidis*.

L'espèce abondait dans les clairières à Périnet et autres campements. Nous n'en vîmes que trois les 28-29 décembre entre Tananarive et Sakaraha, alors qu'entre Sakaraha et Tuléar, le 3 janvier, 19 furent notés en 16 occasions, et, le lendemain, 7 entre Tuléar et Sarodrano.

Nesillas t. typica (Hartlaub), Fauvette malgache.

♂, 10 septembre, Mandeny ; ♂, 21 août, 4 ♂♂, 3 ♀♀, 22 novembre-1er décembre, Périnet ; ♂, o, 14 décembre, Mampikony ; 2 ♂♂, 2 ♀♀, 8-9 janvier, massif de l'Itremo.

Géographiquement, le spécimen de Mandeny pourrait être un *N. t. ellisii* (Schlegel et Pollen), mais BENSON (1960 : 80) est d'accord avec MILON (1951 : 181) qu'*ellisii* ne mérite pas d'être séparé de la race nominale, ce que confirme un nouvel examen de l'important matériel de Tring. Par contre, *N. t. obscura* Delacour et *lantzii* A. Grandidier sont parfaitement valides. Il existe toutefois une certaine variation individuelle dans la coloration de nos séries de spécimens. Ainsi, le spécimen d'août de Périnet a les parties supérieures remarquablement sombres. Parmi les quatre du massif de l'Itremo, maintenant à Tring, deux (un mâle et une femelle) sont des juvéniles dont l'ossification crânienne n'a pas encore débuté. Leur plumage est semblable à celui des adultes mais les stries pectorales sont moins prononcées

La femelle adulte est plus notablement olive pâle que brune sur le dessus aucun individu semblable n'a pu être trouvé à Tring mais à Paris, trois de Monjakatompo dans les Monts Ankaratra s'en rapprochent beaucoup. Cinq autres de cette dernière localité ont toutefois la coloration brune normale, comme le type de *N. l. monticola* Hartert et Lavauden, provenant du Massif de Tsaratanana, à 2 750 mètres.

Salomonsen (1934 : 213) accepte *monticola*. On doit néanmoins reconnaître que s'il existe bien, dans les populations montagnardes, une tendance à la pâleur (olive plutôt de brun), les différences sont, comme le souligne Rand (1936 : 441) trop légères pour justifier une distinction formelle. Les spécimens de l'Itremo ont d'ailleurs une aile de 66 (63 pour la ♀ juv.), proche des minima donnés par Salomonsen pour *monticola*.

Les poids suivants furent notés : Périnet (sauf ♂ d'août) : ♂♂ : 17,2 21,5 (19,2), ♀♀ : 14,5, 17,5, 18 ; Mampikony : ♂ : 19,2, o : 15,2 ; Itremo : ♂♂ : 17,5, 20,7 (juv., ♀♀ : 16,7, 16,5 g (juv. La coloration des parties molles varie individuellement, mais, dans l'ensemble, la mandibule supérieure est sépia foncé, l'inférieure chair avec la pointe sombre, le palais orange, l'iris brun rouge, les pattes gris bleuté avec le dessous jaune sale. Cette description s'accorde assez bien à celle donnée par Benson (1960 : 81) pour les formes des Comores. Les deux juveniles de l'Itremo différaient des deux adultes par l'iris brun sans nuance rouge, le palais et les commissures orange terne. Tous les estomacs ne contenaient que des restes de petits insectes.

En région de Mandeny-Manantenina, Robjent obtint cinq pontes, toutes de deux œufs frais, entre le 19 et le 25 septembre ; neuf œufs mesuraient en moyenne 20,1 × 15,1. Un nid typique était installé à 40 cm de hauteur dans une épaisse touffe d'une plante herbacée dans un boqueteau de petits arbustes : grande coupe, nette, profonde aux parois épaisses, faite avec des herbes.

Un mâle collecté le 21 août à Périnet avait des testicules de 7 × 5,5, ceux obtenus deux mois plus tard avaient des gonades encore plus développées (jusqu'à 9 × 7 et 10 × 7), sauf un dont le crâne n'était pas encore complètement ossifié. Le mâle de Mampikony avait des testicules de 8 × 7 et 10 × 7, mais tous ceux de l'Itremo paraissaient sexuellement inactifs. Une ponte de deux œufs frais du 18 novembre à Périnet fut notee en milieu secondaire au bord d'un cours d'eau. Le nid était à 60 cm dans un buisson ; il consistait en une coupe volumineuse d'herbes sèches et de fibres végétales, garnie intérieurement de matériaux plus fins. Un autre nid, le 22 novembre, semblable à celui-ci, contenant deux œufs très incubés, était dissimulé dans les feuilles

sèches d'un arbre récemment tombé en milieu secondaire ouvert Un œuf stérile fut recueilli le 27 novembre dans un nid abandonné en dense forêt secondaire, caché à 45 cm dans un buisson. Ces cinq œufs de Périnet ont une coquille lisse, modérément lustrés, dont la teinte générale varie du blanc rosé au rose. Les taches sont extrêmement variables. Dans la seconde ponte, elles sont très denses, minuscules, grisâtres et lilas, et recouvrent pratiquement toute la surface de l'œuf. Les trois autres œufs sont beaucoup moins tachetés, les marques étant plus grossières et de coloration brun rougeâtre et marron comme les quelques vermiculures que présente l'œuf stérile. Ils mesurent 19,5-20,4 (20,1) × 15,2-16,0 (15,5).

Les données ci-dessus indiquent une activité sexuelle au moins du 21 août (Périnet) au 14 décembre (Mampikony). RAND (1936 : 442) mentionne cependant une femelle à ovaire développé des le 20 juillet à Maroantsetra (régions humides orientales) et d'autres encore en mars à Namoroka (savanes occidentales). Dans le subdésert, la saison de reproduction de *lantzii* est sans doute plus contractée : RAND signale des jeunes en février. BENSON et PENNY (*Bull. Brit. Orn. Cl.* 1968, 88 : 105) ont étudié la taille de la ponte à l'intérieur du genre. La seule ponte connue d'Aldabra est de trois œufs, tandis que deux est la taille normale à Madagascar et aux Comores bien qu'une ponte de trois ait été citée de Madagascar (NEWTON, *Ibis* 1863, 5 : 343).

Nesilla typica fut toujours trouvé près du sol en forêt ou brousse secondaire. Il est curieux que nous ne l'ayons pas rencontré à Sakaraha

Dromaeocercus seebohmi Sharpe, Dromaeocerque tacheté

♂, 23 novembre, ♂, 2 juv. oo, 24 novembre, ♂, 27 novembre, 7-12 km ouest de Périnet ; 11,2, 12.5, 13, 12, 13.2 g. Mâles avec respectivement des testicules de 4 × 3, 5 × 3 ; 7 × 4 (les deux) et 3 × 3, 4 × 3

Le second mâle fut pris au nid avec deux jeunes dont la plupart des plumes n'étaient encore guère sorties des fourreaux. On remarquera qu'ils avaient déjà atteint le poids de l'adulte VAN SOMEREN (1947 : 257) trouva un nid contenant deux très jeunes poussins le 17 novembre près de Fianarantsoa, apparemment seule donnée antérieure de nidification bien que RAND (1936 : 450) signale la reproduction près d'Andapa en août.

Le nid trouvé à Périnet était placé au cœur d'une dense touffe d'herbe de 90 cm de hauteur, au-dessus de l'eau stagnante, dans une prairie marécageuse d'une vallée encadrée de forêt sempervirente. Il s'agissait d'une coupe assez volumineuse faite avec des grosses herbes L'intérieur était tapissé des mêmes

matériaux mais plus fins. Les dimensions suivantes furent notées : hauteur, 8 cm ; diamètre externe, 12 cm ; interne, 5 cm ; profondeur de la coupe, 4 cm. L'accès au nid, invisible depuis l'extérieur de la touffe, se faisait par un étroit tunnel horizontal d'environ 3,60 m de longueur !

Les adultes avaient la mandibule supérieure noire, l'inférieure grise, l'iris brun, le palais clair, les pattes brun pâle. Les jeunes, conservés en alcool à Tring, avaient des restes de duvet brun sur le dessus de la tête, ils étaient moins roux dessus que l'adulte et lavés de jaune soufre dessous. Ils avaient la mandibule supérieure brun terne, l'inférieure jaune sale, le palais et les commissures jaune vif. Les cinq estomacs contenaient des petits insectes.

Rand n'a trouvé l'espèce qu'au-dessus de 1 800 m. Salvan (1972 *b* : 51) la signale des Monts Ankaratra entre 2 000 et 2 600 m. A Périnet, elle était à *ca* 900 m.

Acrocephalus newtoni (Hartlaub) (= *Calamocichla newtoni*) (Hall et Moreau, 1970 : 157), Rousserolle de Newton.

♂, 24 novembre, ♀, 29 novembre, 10 km ouest de Périnet ; 16,5, 15,5 g.

L'espèce était commune dans cette localité marécageuse. Les organes sexuels des deux spécimens étaient au repos. Le mâle avait le bec sépia, l'iris brun rouge, le palais orange, les pattes brun grisâtre. La femelle, dont le crâne n'était ossifié qu'à 75 %, avait la mandibule inférieure brun pâle à pointe sombre et l'iris brun gris. Son plumage est aussi plus roux que celui des adultes.

Salvan (1972 *b* : 50) donne des poids de 17-22 g (19), donc un peu supérieurs aux nôtres, et pense qu'autour de Tananarive, la reproduction a lieu toute l'année. Remarquons qu'il en va de même pour *A. gracilirostris* (Hartlaub) aux mêmes latitudes en Afrique méridionale et on peut penser que cela est normal dans un habitat marécageux où les effets des changements saisonniers sont moins contrastés que dans les milieux secs (Benson, *Proc. 13 Internat. Orn. Congr.*, 1963 : 627).

Muscicapidae

Terpsiphone mutata subspp. (= *Tchitrea mutata*) (Hall et Moreau, 1970 : 230), Gobe-mouches de paradis malgache.

4 ♂♂, 4 ♀♀, 20 novembre - 1er décembre, Périnet ; 4 ♂♂, 2 ♀♀, 10-12 décembre, Mampikony ; ♂, 2 ♀♀, juv. ♂, 31 décembre - 1er janvier, Sakaraha Pines : 9 ♂♂ : 11,5-15 (12,8), 8 ♀♀ : 11-15,5 (12,8), juv. ♂ : 11,7 g. Ce dernier avait une aile de 55, contre 74 ou plus chez les mâles adultes.

Un autre juvénile de Sakaraha, 1er janvier, avait une aile de 57 et un poids de 9 g.

Trois des mâles de Périnet sont de la phase blanche, avec toutefois le dos noir. Trois des mâles de Mampikony sont également de la phase blanche. Ils devraient avoir le dos blanc (race occidentale *singetra* (Salomonsen)), or, un l'a noir, un autre noir et blanc et le troisième montre des traces de noir. BENSON (*Bull. Brit. Orn. Cl.* 1971, 91 : 57) regroupe tous les spécimens malgaches qu'il a examinés sous l'appellation *T. m. mutata* Linné) bien qu'il soit peut-être pratique, comme le suggère RAND (1936 : 433), de reconnaître *T. m. singetra* caractérisé par une forte dominance, presque exclusive, de la phase blanche, cf. SALOMONSEN, *Bull. Brit. Orn. Cl.* 1933, 53 : 119-122), forme à laquelle appartiendraient les spécimens de Mampikony et de Sakaraha. Les spécimens de Périnet, y compris trois autres collectés là par ROBJENT et trois autres de Sambava et Marojezy, seraient de la forme nominale. Tous les mâles que nous avons cités plus haut, y compris trois de la phase rousse, avaient des testicules développés, tout comme un mâle collecté par ROBJENT le 4 septembre à Sambava et un autre du 15 septembre à Marojezy.

MILON *et al.* (1973) donnent le bec et les pattes gris alors que STEINBACHER (1972 : 336) les indique noirs. En fait, la couleur du bec change rapidement après la mort. Tous nos spécimens, tant mâles que femelles, avaient le bec bleu outremer à pointe noire, un étroit cercle orbital de peau nue bleu outremer, l'iris brun foncé et les pattes gris bleu. Le juvénile avait le bec brunâtre avec le palais et les commissures jaunes, l'iris brun foncé et les pattes gris pâle. Les colorations sont les mêmes que celles de la forme des Comores (BENSON, 1960 : 74).

ROBJENT recueillit une ponte fraîche de 2 le 25 septembre à Mandeny et une autre de 3 (f.i.) le lendemain à Manantenina. Les nids lui semblaient identiques, bien que plus grands, à ceux de l'espèce africaine *T. viridis* (P.L.S. Müller). Cinq œufs mesuraient en moyenne 18,6 × 14,3.

Quatre nids contenant tous trois œufs furent découverts à Périnet, entre 1 et 5 mètres de hauteur, en forêt sempervirente : le 18 novembre à éclosion, le 27 novembre (2 f.i., 1 stérile), le 30 novembre (frais et f.i.).

A Mampikony, les nids suivants furent trouvés entre 1 et 3 mètres au-dessus du sol en dense forêt sèche (nids beaucoup plus petits que ceux de Périnet et sans revêtement externe de mousse) : deux pontes de 3 (fraîches et f.i.) le 8 décembre ; deux pontes de 2 (fraîches) et quatre de 3 (3 fraîches, 1 f.i.) le 10 ; une ponte de 2

(fraîches) le 12 ; une ponte de 2 et une de 3 (l.i.) le 13 ; une ponte de 3 (l.i.) le 14.

Nos observations confirment que l'incubation est assurée par les deux partenaires du couple qu'il s'agisse de mâles de la phase rousse ou blanche. Les mensurations de 36 œufs de Périnet et Mampikony donnent : 16,7-20,2 (18,2) × 12,9-14,9 (13,8). Tous ont la coquille lisse, moyennement lustrée, à fond blanc ivoire ou crème parsemé de taches irrégulières brun rougeâtre, grisâtres en sous-impression, concentrées en une couronne au gros pôle, laissant l'autre extrémité presque immaculée.

Pseudobias wardi Sharpe, Gobe-mouches de Ward.

♂, 20 novembre, Périnet ; 12,5 g ; test. 4 × 4 et 6 × 5.

Il n'était sans doute pas loin de se reproduire. L'estomac contenait des débris d'insectes, dont des coléoptères. Le bec était gris bleu, à pointe noire, les pattes noires.

Le genre suivant, *Newtonia*, endémique à Madagascar, est représenté par quatre espèces : *N. brunneicauda* (A. Newton), *amphichroa* Reichenow, *archboldi* Delacour et Berlioz et *fanovanae* Gyldenstolpe. Nous insistons là-dessus puisque Milon *et al.* (1973) les regroupent en estimant qu'*amphichroa* et *archboldi* ne sont que des races de *brunneicauda*. Or, les données de Rand (1936 : 429-431) montrent clairement que dans les régions humides de l'Est, *brunneicauda* et *amphichroa* sont sympatriques (comme nous l'avons nous-mêmes constaté à Périnet), tout comme *brunneicauda* et *archboldi* dans le subdésert.

Newtonia b. brunneicauda (A. Newton), Gobe-mouches de Newton.

4 ♂♂, 20, 21 et 29 novembre, Périnet ; 2 ♂♂, 8 et 14 décembre, Mampikony ; 2 ♂♂, 2 ♀♀, 30 décembre-2 janvier, Sakaraha ; 11,5, 11,5, 10, 11,7, 10, 7,5, 9, 7,7, 8,5, 9,5 g.

Les spécimens de Mampikony et de Sakaraha sont dans l'aire de répartition de *N. b. inornata* Salomonsen telle que définie dans la description originale (*Ibis* 1934, 13 (4) : 383). Milon (1951 : 180) reconnaît cette forme, Rand (1936 : 429) pas. L'examen de l'important matériel de Tring ne valide pas *inornata*.

Quatre mâles collectés les 20 et 29 novembre, 8 décembre et 2 janvier, ayant des gonades très développées, étaient en condition de reproduction. Le premier était accompagné d'un autre mâle aux testicules punctiformes et à crâne non complètement ossifié, dont le plumage ne différait pas particulièrement de celui des adultes (pour une discussion des livrées immatures, voir plus loin *N. amphichroa*).

Delacour (1932 : 56) indique que les parties molles de *brunneicauda* sont grises et la planche accompagnant le texte montre l'iris brun rouge et le bec noir. Les deux syntypes de *N. b. brunneicauda*, conservés à Cambridge (cf Benson, 1971 : 6), sont tous deux annotés : « Iris jaune clair, bec noir, pattes couleur plomb ». Tous nos spécimens avaient le bec noir, l'iris jaune pâle, les pattes gris à brun gris (avec une nuance chair sur ceux de Sakaraha). Seul l'un des mâles (immature) collectés le 20 novembre avait l'iris brun-gris.

Newtonia amphichroa Reichenow, Gobe-mouches brun

2 ♂♂, ♀, 25-28 novembre, Périnet ; 13, 12,5, 11,7 g

Tous furent pris au filet dans le sous bois dense de la forêt sempervirente où furent également capturés deux des spécimens *brunneicauda* de Périnet ; mais ceci n'infirme pas les vues de Rand (1936 : 430) sur la ségrégation écologique des deux espèces. Notons que les trois *amphichroa* sont plus lourds que les dix *brunneicauda*. Ils avaient le bec noir, l'iris jaune pâle et les pattes gris-bleu. Il n'y a donc pas beaucoup de différence dans la coloration des parties molles de ces deux espèces même si Delacour (*op. cit. supra* : 57) décrit l'iris d'*amphichroa* jaune brunâtre, ce qui est d'ailleurs la couleur notée sur les étiquettes de quelques spécimens conservés à Tring (aucune indication n'est portée sur celles des *brunneicauda*).

Delacour, déclarant que les jeunes *Newtonia* ne sont ni striés ni tachetés, suggère de transférer ce genre dans les Sylviidés. D'après Vaurie (*Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 1953, 100 (4) : 526), les jeunes de *N. brunneicauda*, *amphichroa* et *archboldi* ne sont pas tachetés et les immatures ne montrent que de vagues traits blancs aux rachis des plumes de la calotte et ont les sus-alaires liserées de chamois. Des spécimens immatures de *brunneicauda* présentant ces deux derniers caractères ont effectivement été examinés. A Tring existent six *amphichroa* collectés en mars 1881 par Cowan à Ankafana. Deux d'entre eux (du 4 mars) ont le petit plumage d'un riche brun-roux, plus vif au croupion et aux parties inférieures qu'ailleurs, des traits plus clairs au rachis des plumes de la calotte, du manteau et des couvertures alaires, quelques-unes de ces dernières ayant des pointes roux vif. Les rémiges et les rectrices ne diffèrent guère de celles des adultes bien que les premières présentent au vexille externe des indications d'étroits liserés rouille. Les quatre autres spécimens (deux du 4 mars, 14 mars, 29 mars) montrent ces caractères à un degré moindre, surtout sur la calotte. Ils sont, par ailleurs, semblables

aux adultes. Il en existe aussi, toujours à Tring, deux autres très roux, comme les deux premiers. Malheureusement, ils sont simplement étiquetés « Betsileo, ex Coll. Shaw » bien qu'ils aient probablement été aussi collectés en mars à Ankafana par COWAN. Ces spécimens roux représentent une livrée immature distinctive d'*amphichroa*, probablement portée pendant un temps très court. D'autres spécimens (2 en avril, 3 en juin, 3 en juillet, 1 en août, 3 en septembre, 6 en octobre, 3 en novembre) ne montrent aucun des caractères précités et semblent être des adultes parfaits. Sur quatre *archboldi* de Tring, trois (Tabiky, 31 octobre et 7 novembre ; lac Tsimanampetsotsa, 14 février) ont, à divers degrés, des traits blancs sur la calotte rousse. Le quatrième (Ampotaka, 17 mars) a les grandes couvertures alaires et le vexille des secondaires bordés de roux. Ainsi, *archboldi* possède-t-il peut-être, lui aussi, une livrée immature tout aussi remarquable que celle d'*amphichroa* ? Peut-on envisager que *brunneicauda* ait également un tel plumage qui n'aurait pas encore été décelé en raison de la brièveté du temps pendant lequel il est arboré ? De toute façon, le problème des affinités de *Newtonia* ne s'en trouve pas simplifié pour autant. VAURIE (*op. cit.* 526) suggère que si les études ultérieures montrent qu'il ne s'agit pas de gobe-mouches, sa place serait sans doute dans les Sylviinés, non loin des *Phylloscopus*. Ce plumage immature roux, particulier d'*amphichroa*, n'évoque ni les gobe-mouches, ni les fauvettes. Il n'est toutefois pas sans rappeler celui du genre oriental *Pachycephalus*, placé par PETERS *et al.* (1967 : 12) dans les Pachycephalinés, sous-famille des Muscicapidés (qui regroupe également les Sylviinés et Muscicapinés.

Newtonia fanovanae Gyldenstolpe, Gobe-mouches de Fanovana

Grâce à l'amabilité du Dr Carl EDELSTAM, du Muséum National d'Histoire Naturelle de Suède, et de I.C.J. GALBRAITH, du British Museum (Natural History), il a été possible d'examiner à Tring le type seul spécimen connu emprunté à Stockholm et de le comparer à l'excellente description de GYLDENSTOLPE (*Arkiv for Zoologi* 1933, 25 B (2) 1-3). Nous ne pouvons que réaffirmer ce que GYLDENSTOLPE avait déjà clairement établi : il s'agit d'une espèce bien distincte et parfaitement valide. Ses caractères essentiels sont le bec étroit à mandibule inférieure pâle, la calotte, nuque et haut du dos gris contrastant avec le reste du dos et les couvertures alaires brun terne, les secondaires lisérées de rouille, les parties inférieures blanches où le chamois-crème est plutôt confiné à la poitrine (non pas uniformément réparti comme chez *brunneicauda* et *amphichroa*) et, enfin et surtout, la queue rousse.

N. amphichroa a une coloration nettement plus riche que cell de *brunneicauda*, ce qui paraît corréle avec une différence d'habitat *amphichroa* semble strictement inféodé au sous-bois de la forêt sempervirente tandis que *brunneicauda* habite davantage les strates moyennes et le haut des arbres La végétation originelle de Fanovana, proche de Perinet, aurait été la forêt sempervirente, peut-être mêlee de petites zones marecageuses ouvertes. Par la faible intensite de ses teintes, *fanovanae* est plus proche de *brunneicauda* que d'*amphichroa*. On peut donc suspecter qu'il fréquente a voûte de la forêt sempervirente où il passe facilement inaperçu ce qui expliquerait qu'il ne soit connu que d'un seul spécimen Il n'est sans doute pas éteint et existe peut-être encore à Périnet

Motacillidae

Motacilla flaviventris Hartlaub, Bergeronnette malgache.

♂, ♀, 29 novembre - 1er décembre, Périnet ; 23,7, 23 g.

Aucun spécimen n'était sexuellement actif. Ils avaient le bec noir, l'iris brun foncé, les pattes grises. Robiliard trouva un nid contenant deux jeunes d'environ une semaine le 10 septembre dans le Mandeny A une quarantaine de cm au-dessus de l'eau courante, il était placé dans une anfractuosité d'un rocher, à l'abri d'une petite plante : coupe lâche d'herbes et de hampes florales d'un diamètre interne de 5 cm. Un autre nid contenant quatre œufs frais fut decouvert le 30 septembre à 33 km de Tananarive sur la route de Tamatave, a 6,5 m de hauteur sous l'auvent de l'eglise de Maharidaza. L'assise, volumineuse, consistait en radicelles mêlées de terre, de bouts de ficelles et de morceaux de papier La coupe, de 6 cm de diamètre interne, était garnie intérieurement de fines radicelles, de plumes de poules et de crins noirs de chevaux. Seules les parois tournées vers l'extérieur étaient épaisses. Les œufs sont gris bleuâtre, tres rayés et tachetés (surtout vers le gros pôle) de brun grisâtre et sépia, avec des macules lilas pâle en sous-impression. Leur taille moyenne (21,8 × 15,8) est proche de celle donnée par Rand (1936 : 477) et Meisl (1970, 17 208). Signalons que Benson et Pitman (1962 32) mentionnent également un cas de reproduction pres d'une habitation (deux jeunes le 24 novembre). Citons aussi nos observations d'un couple près des maisons à Tsimbazaza.

Autour de Périnet, l'espèce fut notée pres des bassins piscicoles, dans les marais et les rizieres. Comme *M. aguimp* Dumont et *M. capensis* Linné en Afrique du Sud, elle fait montre de temps

à autre d'une certaine anthropophilie (voir aussi RAND, 1936 : 475, MILON *et al.*, 1973). Nous ne l'avons pas observée à Mampikony mais la notâmes en sept occasions (onze individus au total) entre Tananarive et Ihosy, en route vers Tuléar. O. APPERT (comm. pers.) ne l'a trouvée que dans le nord et l'est du Mangoky (cf. carte *in* APPERT 1972 : 276), bien que RAND ait vu un isolé à Befandriana.

VANGIDAE

Leptopterus viridis subspp., Artamie à tête blanche.

Juv. o, 17 septembre, Mandeny ; ♂, 22 novembre, Périnet ; ♂, ♀, 6-13 décembre, Mampikony. Poids de 3 adultes : 48, 46,5, 57 g

Les spécimens des deux premières localités sont des *L. v viridis* (P.L.S. Müller), ceux de Mampikony des *L. v. annae* (Stejneger) qui ne se distingue guère que par son bec plus long (MILON, 1951 : 182).

Le spécimen de Périnet avait des gonades développées : 12 × 10 et 10 × 9.

Le 9 décembre, un oiseau fut observé sur son nid, en forêt ouverte, à Mampikony : dans une fourche, à *ca* 8 m de hauteur, presque à la cime d'un arbre. Le nid, hémisphérique (14 × 7,5 cm), était fait de tigelles et de fibres végétales, de ces dernières, plus fines, garnissaient l'intérieur de la coupe (9 × 4,5 cm) ; il contenait trois œufs (I.I.) à coquille lisse, modérément lustrée, à fond blanc très tachetés non seulement de vineux et de marron en surface mais aussi de gris et de brun en sous-impression, l'un d'eux présentant une vermiculure noire autour du gros pôle. Ils mesuraient : 26,1 × 19,5, 26,3 × 19,7 et 26,6 × 19,4. APPERT (1970 *a* : 118) (voir aussi MEISE 1970, 18 : 320) trouva un nid contenant un œuf le 29 octobre et un autre avec des jeunes le 15 novembre dans le Mangoky ; il cite AUDEBERT (*Gef Welt* 1882, 11 : 385), seule référence antérieure de nidification.

Les estomacs contenaient des insectes, dont des coléoptères ; le mâle de Mampikony avait aussi avalé une araignée, la femelle une chenille. Les adultes avaient le bec gris bleuâtre pâle, noir à la base et au palais, l'iris brun foncé (et un étroit cercle orbital noir), les pattes gris-bleu. Le jeune de Mandeny (déposé à Livingstone) avait le bec gris rosé, les pattes ardoise bleuté, peu différentes des adultes. Il est bien particulier, aucun autre spécimen n'a pu être trouvé en collection. Il a le dessus du corps et les côtés de la tête blanc pur, comme chez les mâles adultes ; les plumes ont

toutefois une texture plus lâche. La calotte est blanc grisâtre, bien plus pâle que chez les femelles adultes. Les plumes du dos et les couvertures alaires sont noir mat, lisérées apicalement de roux sur 2 mm.

Des subadultes (♂♂ et ♀♀) existent à Tring (dix-neuf collectés entre le 5 novembre et le 17 août) et ne montrent pas de dimorphisme sexuel dans la coloration. Ils ont la calotte, les parties supérieures et les couvertures alaires brun foncé, lisérées de vert terne légèrement lustré. Dessous, ils sont semblables aux femelles adultes : gris du menton à la poitrine, blancs à l'abdomen. Certains présentent encore quelques lisérés roux aux couvertures claires, comme chez le juvénile.

Le plumage juvénile que nous avons décrit n'est peut être porté que pendant un temps très court. Le spécimen n'était d'ailleurs pas complètement développé : aile de 83, queue de 31, bec de 18 seulement ! Il fut abattu au lance pierre par un villageois et ne devait pas être sorti du nid depuis plus de deux jours. Superficiellement, il ressemble à un jeune *Falculea palliata* (voir plus loin) bien que trois de ces derniers, encore au nid et ayant encore quelques plumes en fourreau, montraient déjà un bec incurvé. Ceci n'apparaît pas sur ce spécimen qui possède, par contre, un peu de noir en avant de l'œil : caractère souvent présent chez *L. viridis* de tout âge mais toujours absent chez *Falculea*.

Leptopterus c. chabert (P. L. S. Muller), Artamie de Chabert.

♂, 25 novembre, 10 km ouest de Perinet ; ♂, 12 décembre, Mampikony. 26, 20,5 g.

Le premier spécimen avait des gonades de 7 × 5 (Benson et Pitman (1962) ont eux aussi noté une activité de reproduction en novembre à Périnet). Tous deux avaient le bec gris bleuâtre pâle, l'iris brun, les pattes noires. Le premier avait la plage de peau unie autour de l'œil bleu outre-mer en haut, bleu violacé en bas, alors que le second l'avait entièrement bleu outre mer.

Les 5 et 6 septembre, Robjent observa à Manantenina trois oiseaux construire un nid à 12 mètres de haut, dans une enfourchure d'un *Albizzia* mort (voir à propos de *Dicrurus forficatus*) : construction épaisse et nette, très exposée. Le 19, il était apparemment abandonné. Le 24 septembre, deux oiseaux nourrissaient des jeunes de 4 à 5 jours à Mandeny, à 16 m de haut, dans un *Albizzia* en milieu secondaire. Le 26, entre Mandeny et Manantenina, un individu construisait, à 10 m de hauteur, un nid non dissimulé près de l'extrémité d'une branche latérale d'un arbre mort dominant une piste en milieu secondaire. Tous ces nids rappelaient ceux de *Prionops plumata* (Shaw) d'Afrique. Nous

soulignerons l'observations de *trois* oiseaux construisant ensemble un premier nid : APPERT (1970 *a* : 122) avait déjà suggéré que d'autres individus aidaient les partenaires du couple à construire leur nid.

Près de Mampikony, le 15 décembre, un groupe d'une dizaine ou plus fut observé ; certains étaient des jeunes non émancipés, encore nourris par les adultes. Ils se distinguaient aisément aux rayures blanches sur le dessus de la tête brune et l'absence de peau nue autour de l'œil. Le plumage juvénile a été décrit et illustré par MILNE-EDWARDS et GRANDIDIER (Atlas 1882, 2 : 158 ; Texte, 1885 : 416).

A Tring existent sept spécimens en plumage juvénile plus ou moins complet. Trois sont de la forme nominale, les autres sont des *L. c. schistocercus* (Neumann), race qui se distingue de la précédente par son bec plus court et ses rectrices externes blanches à pointe noire (DELACOUR, 1932 : 72). Ces derniers spécimens viennent du lac Tsimanampetsotsa, février. Ils ont bien plus de blanc à la pointe des rectrices, des rémiges et des couvertures que les autres. En outre, sur le vertex, les rachis sont plus pâles et les taches triangulaires de la pointe des plumes plus développées. Il existe donc un troisième caractère, visible seulement sur les jeunes, pour différencier *schistocercus*.

Leptopterus m. madagascarinus (Linné) (= *Cyanolanius m. madagascarinus*) (PETERS *et al.* 1960, 9 : 368), Artamie azurée.

2 ♂♂, 2 ♀♀, 20-25 novembre, Périnet, 21,5-23,5 g ; ♂, 2 ♀♀, 4-5 janvier, Sakaraha, 19,5, 22,5 g.

Signalons que *L. m. comorensis* (Shelley) n'existe pas sur la Grande Comore, comme l'indiquent PETERS *et al.* (*loc. cit. supra*), mais sur Moheli (BENSON, 1960 : 83).

Nous n'avons pas trouvé de nid, dont la seule description demeure celle d'APPERT (1970 *a* : 125) qui a observé la construction en décembre dans le Mangoky. Comme BENSON (1960 : 84) l'avait déjà noté les 15-16 novembre 1958, les individus de Périnet étaient sexuellement actifs (♂♂ avec des testicules de 10 × 7 et 12 × 8, une ♀ avec un follicule de 3 mm de diamètre). RAND (1936 : 462) mentionne l'activité sexuelle en septembre-novembre.

Une différence sexuelle, très semblable à celle de *comorensis*, fut remarquée dans la coloration des parties molles. Les mâles avaient le bec bleu outremer à pointe noire, l'iris bleu ciel pâle et les pattes noires. Sur l'un des mâles de Périnet, le bec fut noté comme noir, sans doute parce qu'il ne fut pas examiné tout de suite dès la collecte. Les femelles avaient le bec entièrement noir

et l'iris brun foncé. Ces données s'accordent à celles de BENSON (1960 : 84).

Les estomacs contenaient des insectes, dont des coléoptères et orthoptères ; toutefois dans celui de l'un des spécimens de Sakaraha figuraient des restes de fruits.

Tant à Périnet qu'à Sakaraha, l'espèce se tenait en forêt Elle ne fut pas notée à Mampikony, peut-être l'y avons-nous manquée ?

Schetba rufa subspp., Artamie rousse.

♀, 17 septembre, Marojezy ; juv. ♀, juv. ♂, 30 décembre, Sakaraha. Dimensions des juv : aile, 101, 103 ; queue, 82, 84 ; culmen, 23, 24 ; poids 34.5, 35 g.

Le premier spécimen est un *S. r. rufa* (Linné), les autres des *S. r occidentalis* Delacour Ces derniers représentent une légère extension vers le sud de l'aire de distribution comme jusqu'à Tabiky (RAND, 1936 : 463 et Ankazoabo (APPERT, 1970 *a* : 109)

A. PEYRIERAS a identifié un petit scarabéide cétoniné et une petite mante dans l'estomac du spécimen de Marojezy Dans cette localité, ROBINSON transcrivit par « tou-lou-long » la belle voix de bronze d'un mâle. APPERT (1970 *a* : 107) parle des cris variés et agréables de la race *occidentalis* ROBINSON observa un couple construire son nid sur une crête, en forêt dense, le 9 septembre à Marojezy Les deux partenaires apportaient séparément des matériaux à 6 m de hauteur sur un moignon près du tronc d'un arbre Le 13, il semblait à demi achevé mais abandonné ; ce qui était certainement le cas le 17 quand il fut inspecté et décrit comme une coupe faite presque entièrement de mousse. Il s'agit apparemment de la première description du nid puisque APPERT (1970 *a* : 107) n'a pas trouvé celui d'*occidentalis*.

Les deux juvéniles, déposés à Paris, furent obtenus en dense forêt sèche Leurs estomacs ne contenaient que des débris d'insectes Ils avaient achevé leur développement bien que leur crâne n'était pas encore ossifié. Le bec était gris à pointe pâle et arête plus sombre, les pattes grises et l'iris brun. Ils ressemblent à un spécimen de la race nominale conservé à Tring et marqué « 7-12-86. Forêt du nord Senbendra (A. Majastre) ». Tous trois ont le rachis des couvertures alaires brun clair à pointe blanchâtre et les plumes pectorales grises à rachis blanc. Ces colorations rachiales n'apparaissent pas chez les oiseaux plus âgés qui se distinguent également par leur abdomen d'un blanc moins argenté L'un des spécimens de Sakaraha et celui de Senbendra ont des pointes brunâtres aux plumes de la poitrine, surtout sur les côtés. Les deux de Sakaraha ont quelques plumes bleu-noir, de type

adulte, à la nuque et sur les côtes du cou. Cette coloration bleu-noir est nettement plus étendue, bien que n'ayant pas atteint son développement maximum, sur une série de dix *occidentalis* (conservés à Tring et collectés dans la première moitié de mars à Namoroka) qui ne montrent cependant aucun autre caractère des trois jeunes. RAND, qui collecta ces oiseaux, écrit d'eux (1936 : 163) : « Many birds beginning to moult out of the juvenile plumage ». APPERT (1970 *a* : 107) a brièvement décrit deux oiseaux encore plus jeunes apparemment non encore développés (d'après la photographie accompagnant le texte), le 19 novembre près de Manja. La calotte était finement tachetée, caractère que ne possèdent pas nos spécimens ; par contre, d'après la photographie, les mêmes pointes brunâtres paraissent exister aux côtés de la poitrine.

Oriolia bernieri I. Geoffroy Saint Hilaire, Oriolie de Bernier

♂, 17 septembre, Marojezy (déposé à Livingtone).

Cet oiseau, collecté en forêt dense, est en plumage brun roux mais possède quelques rectrices en partie et quelques plumes de contour entièrement bleu-noir. Il avait des gonades très développées (13 × 8). Il était accompagné d'un autre individu entièrement noir que l'on peut supposer être une femelle. Toutefois, MILNE-EDWARDS et GRANDIDIER (1885, texte : 422), indiquent que la femelle est toujours rousse, ce qui paraît être le cas aussi des jeunes mâles. Sept autres spécimens ont été examinés. Deux, de Cambridge, notés femelles, n'ont pas de bleu-noir du tout. Deux des autres, de Tring, collectés en région de Brickaville en avril 1928 (achetés à W. F. H. ROSENBERG) sont l'un mâle sans bleu-noir, l'autre femelle avec quelques plumes de contour bleu-noir et une rémige primaire en partie de cette couleur. Des trois collectés par l'expédition internationale de 1929-31, un mâle est entièrement bleu-noir, les deux femelles n'en montrent aucune trace.

Le tableau suivant regroupe les mensurations de ces huit spécimens :

	Aile	Queue	Bec (au front)
3 ♂♂ :	120,3 (118-123)	88,0 (87-90)	28,6 (28-30)
5 ♀♀ :	120,8 (119-122)	88,6 (86-92)	29,4 (27-31)

Le spécimen de Marojezy avait l'iris blanc grisâtre, le bec bleu grisâtre à pointe blanchâtre, le palais bleu ardoisé, les pattes ardoise bleuté avec les plantes jaunâtre. A. PEYRIERAS a reconnu, dans les proies consommées, une araignée et de petits scarabéides et orthoptères.

Vanga c. curvirostris (Linné), Vanga écorcheur.

♀, 24 septembre, Mandeny ; ♀, 1er décembre Périnet, 65 g ; ♂, 7 décembre Mampikony, 72 g

Les spécimens de Périnet et de Mandeny furent collectés en forêt mais ROBJENT trouva l'espèce répandue en forêt dégradée autour de la ville de Sambava (RAND (1936 : 465) a lui aussi fréquemment noté l'espèce en milieu suburbain à Maroantsetra). Quatre nids étaient installés dans des fentes de troncs éventrés (site 1) ou aux fourches principales de troncs lisses d'arbres de la forêt (site 2) : 1er septembre : C/4 (l.i.) à 5 m de hauteur, site 1 ; 4 septembre : C/4 (f.i.) à 6 m dans site 2 ; 20 septembre : C/4 (l.i.) à 4 m dans site 1 ; 20 septembre : vide (abandonné) à 4 m dans site 1, en lisière de forêt dégradée. Trois autres nids furent également découverts en milieu secondaire et plantations de café et de vanille à Mandeny : 22 septembre C/4 (l.i.) à 4,5 m, site 2 près d'une piste ; 24 septembre : 2 C/4 (f.i.), dans site 2, l'un à 12 m dans une brousse en bordure de rizière.

Les nids étaient de grosses constructions lâches de mousses, d'herbes et de radicelles (diamètre de la coupe : 12 cm), peu cachées, rappelant des nids de *Turdus viscivorus* Linné ou de *T. litsipsirupa* (A. Smith). Souvent des matériaux, pendant sous le nid, attirent l'attention sur ce dernier. Un nid trouvé le 22 septembre à Mandeny était toutefois différent. Il était très bien construit avec de la mousse verte humide très garni intérieurement de tigelles fibreuses. De longues tiges sarmenteuses de vanille en ornaient l'extérieur et pendaient en-dessous du support, rendant le nid fort visible. La hauteur totale de l'édifice était de 18 cm avec une coupe de 10 × 5,5.

Les œufs sont très beaux : d'un large ovale, souvent allongés vers le pôle aigu, à fond blanc porcelaine à blanc rosé, assez uniformément tachetés parfois fortement, de brun rosé ou de brun violacé et de lilas ; les taches tendent, sur quelques-uns, à se concentrer en calotte au gros pôle. Une ponte de Sambava du 1er septembre est particulièrement belle : à fond rose saumon, marqué de fines vermiculures sombres et très densement maculé d'une teinte variant du rougeâtre au brun violacé, les taches formant une couronne au gros pôle. Les dimensions moyennes suivantes furent relevées sur vingt œufs : 28,5 × 20,9 (maxima : 30,3 × 21,2 et 28,9 × 21,9 ; minima : 27,4 × 20,8 et 27,5 × 20,3).

Ni le spécimen de Périnet, ni celui de Mampikony n'étaient prêts à nicher. Toutefois, RAND (1936 : 465) cite encore la reproduction à Anaborano (dans les savanes du nord) au 30 novembre. APPERT (1970 *a* : 108) observa un nid en construction le 30 octobre dans le Mangoky et résume le peu qui était antérieurement connu

sur le nid et les œufs. La description de MEISE (1970, 18 : 320) ne paraît s'appuyer que sur un seul œuf. Les données ci-dessus de ROBJENT augmentent donc beaucoup nos connaissances.

Les spécimens de Périnet et Mampikony avaient l'iris brun foncé, le bec noir (l'un avec une tache blanche à la pointe), les pattes gris bleuâtre. Leurs estomacs ne contenaient que des coléoptères.

ROBJENT surveilla pendant une heure et demie le nid trouvé le 1er septembre où couvait l'individu « femelle (?) » Un autre, « mâle (?) », fut entendu émettre un « ronflement » à l'approche, aussi un cri guttural suivi d'un fort et clair sifflement aigu. Aussitôt après, le mâle (?) arrivait au nid avec quelque chose dans le bec qui était de toute évidence du matériau de construction puisqu'il était présenté à la femelle (?), qui l'incorporait au nid. Lorsque le mâle (?) n'apportait rien, la femelle (?) lui touchait du bec le sien ou les plumes alors qu'il se tenait sur le bord du nid. A proximité du nid, le mâle (? se tenait dans les strates basses ou moyennes de la forêt où il se déplaçait paresseusement, tournait souvent la tête d'un côté à l'autre, comme une chouette. Tant que la femelle (?) restait sur les œufs, il ne s'éloignait guère. Celle-ci quitta le nid à trois reprises, se laissant tomber dans les strates basses, probablement pour aller s'alimenter mais revenant peu après. Un troisième individu circonspect fut observé une fois s'approcher du nid avec un gros matériau au bec, mais fut tout de suite chassé par le mâle (?).

Xenopirostris polleni (Schlegel), Vanga de Pollen.

Il existe deux spécimens de cette espèce peu connue à Tananarive, étiquetés de la forêt d'Amboasary, janvier 1961, localité qui, selon G. RANDRIANASOLO se trouve entre Fianarantsoa et Ambohimahasoa, 40 km au N.N.E. Ce sont eux que mentionne GRIVEAUD (1961 *a* : 9-10) bien qu'il les situe à Tsarafidy (= Ankafana, voir introduction). L'un d'eux est identifié comme mâle et a les parties supérieures grises, la poitrine et l'abdomen blancs. L'autre est donné comme femelle : le gris est remplacé par de l'olive et le blanc des parties inférieures est lavé de roux. Sans doute le premier est-il adulte, le second immature. C'est ainsi que BENSON (1971 : 3) a interprété le matériel de Londres (maintenant à Tring) et de Cambridge, opinion semblant rejoindre celle de LAVAUDEN (1932 : 639).

ROBJENT pense avoir vu un adulte dans une ronde d'oiseaux à Marojezy le 9 septembre : oiseau à dos gris, dessous blanc, tête noire avec un gros bec bleuté. La taille du bec semble exclure

une confusion avec *Tylas eduardi* Hartlaub qui possède la même coloration BENSON (*loc. cit.*) a déjà attiré l'attention sur cette similitude entre les deux espèces ; il pourrait s'agir d'un mimétisme de coloration. La ressemblance, par les coloris du plumage, entre l'immature de *X. polleni* et *T. e. eduardi* de tout âge est vertuellement exacte. S.A PARKER (comm pers.) a suggéré qu'il pourrait ne s'agir que d'une seule espèce présentant un dimorphisme dans la taille du bec. Beaucoup de *T. eduardi* ont pourtant été examinés et il n'y a pas lieu de douter de la détermination du sexe de nombre d'entre eux, or, quel que soit le sexe, tous ont un bec beaucoup plus fin que celui de *X. polleni* (cf. Pl. I).

Euryceros prevostii Lesson, Eurycère de Prévost.

Seul ROBJENT l'a noté assez répandu en forêt dense à Marojezy : nous ne l'avons pas trouvé à Périnet , ceci supporte donc l'opinion de MILON *et al.* (1973) que la distribution est restreinte au nord des régions humides de l'Est.

Son cri est très particulier : un sifflement prolongé, assez fort et un peu chevrotant (RAND (1936 : 467, parle d'un sifflement tremblant) Il fut entendu le 11 septembre à la tombée de la nuit ; le 15, après une nuit sans pluie, fréquemment au lever du soleil (chaque cri durant *ca* 5 secondes) puis dans la journée ; le 17, juste avant l'aube, un cri de 13 secondes fut noté Le 9 septembre, deux isolés furent repérés dans les strates basses de la forêt dense le premier dans la végétation claire d'une coupe, le second dans des arbres au bord d'une rivière. Le vol fut noté lourd mais puissant.

Calicalicus madagascariensis (Linné), Calicalie malgache.

4 ♂♂, 4 ♀♀, 21 novembre-1er décembre, Périnet ; ♂, ♀, juv. ♀, 2 janvier, Sakaraha, tous trois 16 g.

Les spécimens de Sakaraha représentent une légère extension de l'aire de distribution connue de Tabiky (PETERS *et al*, 1960, 9 : 365) et d'Ankazoabo APPERT, 1970 *a* : 108). Les sujets de Périnet pesaient 16-17,7 g, sauf une femelle du 1er décembre, contenant un œuf en formation de 20 × 15, qui pesait 19,5 g. Les estomacs ne contenaient que des insectes, dont des coléoptères Chez les adultes des deux sexes, le bec était noir, l'iris brun foncé et les pattes grises. Le jeune, dont l'ossification crânienne n'avait pas débuté, avait le bec gris ardoise foncé.

Ce jeune, déposé à Paris, présente une importante striation chamois sur le dessus de la tête, la nuque, le manteau et la plupart des couvertures alaires. Dans ces trois dernières zones, les stries s'élargissent et forment un triangle base en avant à l'extrémité



A gauche : *Tylas eduardi* ; à droite : *Xenopirostris polleni*

des plumes. Ce spécimen diffère aussi des femelles adultes par sa poitrine en partie blanche, non pas entièrement chamois.

Aucun sujet semblable ne fut trouvé à Tring ou à Paris. RAND (1936 : 465) dit que le plumage juvénile du mâle ressemble à celui de la femelle adulte. De tels spécimens existent : deux, apparemment collectés par RAND lui-même, des 2-5 janvier de Marotony, près de Nossi-Bé, un du 28 janvier à Maromandia et un de Tabiky du 17 novembre. Ce dernier présente toutefois un peu de noir aux lores, au menton et à la gorge, et du rouge à une épaule. Il est évident que le spécimen de Sakaraha représente le véritable plumage juvénile qui ne serait peut-être porté que pendant un temps très court, tant par le mâle que la femelle. Cet individu est entièrement développé : aile de 68, queue de 57, bec (au front) de 13.

Falculea palliata I. Geoffroy Saint Hilaire, Falculie mantelée

2 ♂♂, ♀, 7-14 décembre, Mampikony ; ♀, 4 janvier, Sakaraha.

Ces quatre spécimens sont apparemment des adultes. Les trois de Mampikony pesaient respectivement 119, 124 et 115 g. Un autre, de la même localité, du 14 décembre, est un jeune (poids, 102 g , aile, 124 ; queue, 65 ; bec, 29 (à peine recourbé) ; contre aile *ca.* 160 ; queue, 100 ; bec, 70 chez les adultes : pris à la main par des enfants, il sortait du nid. Tous nos spécimens avaient le bec gris bleuâtre pâle, blanchâtre à la pointe, les pattes gris bleuâtre à ongles ardoisés, l'iris brun foncé et le palais noir. Le jeune, déposé à Los Angeles, diffère des adultes par l'absence de reflet bleu dans le noir du manteau et des couvertures alaires dont les plumes ont une pointe chamois.

L'un des mâles (14 décembre) fut capturé au nid. Celui-ci était établi à 12 m de hauteur dans un arbre de 15 m, en forêt dense : coupe lâche et désordonnée de brindilles atteignant jusqu'à 3 mm de diamètre, garnie intérieurement de fibres fines (dimensions externes : 22 × 12 cm, internes : 10 × 6). A 5 m de là et au même niveau dans l'arbre, un nid de *Dicrurus forficatus* contenait trois jeunes (association fortuite ? à noter que MILON *et al.* (1973) citent *Dicrurus* et d'autres espèces volant les proies de *Falculea*). Ce nid de *Falculea* contenait trois jeunes emplumés, conservés à Paris. Ils pesaient respectivement 76,5, 80 et 87 g, avec des ailes de 70-82, queues de 18-21 et becs (au front) de 22-24. Ils sont semblables au jeune décrit auparavant bien qu'encore plus petits ; ceux du Mont d'Ambre, 5 novembre (RAND, 1936 : 468), conservés à Paris, ont des ailes de 115-120, des queues de 48-50 et des becs de 31. Il en existe d'autres, à Paris et à Tring,

qui n'ont pas tout à fait atteint leur complet développement et qui montrent encore des liserés chamois ; spécimens de février au lac Tsimanampetsotsa et du 8 mars à Namoroka. Toutes ces données s'accordent quant à la saison de nidification avec celles d'APPERT (1970 *a* : 118) qui a observé des constructions de nid entre le 12 octobre et le 6 décembre, des œufs le 4 décembre et des jeunes entre le 15 novembre et le 18 décembre.

RAND n'a trouvé que de gros insectes dans les estomacs. Ceux des quatre adultes que nous avons obtenus contenaient des coléoptères et, une fois, deux grosses sauterelles vertes. Le juvénile avait ingéré une araignée, un grillon, un escargot et des coléoptères. Les trois poussins avaient été nourris avec des coléoptères et des gryllidés et l'un d'eux avec un œuf d'oiseau. Ce dernier point est intéressant car il suggère un comportement de prédation d'œufs.

Or, le 13 décembre, Jali MAKAWA trouva un nid de *Coua cristata* (contenant deux œufs) où couvait un adulte.

Il remarqua un *Falculea* se tenir immobile pendant 20 minutes à 4 mètres du nid puis tourner lentement autour de celui-ci, à distance constante, pendant une dizaine de minutes jusqu'à ce que le coua quitte son nid pour le chasser. Le *Falculea* semblait disposé à piller la ponte du coua.

Hypositta corallirostris (A. NEWTON), Sittelle malgache

♀, 26 novembre, ♂, 30 novembre, Périnet ; 13, 15,2 g.

ROBINEXT observa l'espèce à Marojezy. Les deux spécimens avaient le bec rose corail à pointe noirâtre, le palais rose corail, l'iris brun foncé, les pattes gris noirâtre. Le mâle n'avait pas le crâne entièrement ossifié et différait des adultes par ses parties inférieures partiellement brunes, mais déjà avec beaucoup de bleu au menton et à la gorge. Le type, conservé à Cambridge, fut désigné comme de sexe indéterminé par BENSON (1971 : 5) ; en fait, il fut déterminé comme mâle mais il est immature. Dessous, il ne présente qu'une tache bleue de chaque côté de la poitrine ; la calotte et le croupion sont aussi en majeure partie bruns ; les lores sont blanchâtres, alors que chez les ♂♂ adultes toutes les plumes entourant la base du bec et les lores sont noirs.

(*à suivre*)

ETUDE DU COMPORTEMENT DE L'AIGRETTE GARZETTE (*EGRETTA GARZETTA*) EN PERIODE DE REPRODUCTION

par Claire VOISIN

(*Fin*)

10. LE COUPLE

10.1. OBSTACLE A LA FORMATION DU COUPLE

Chez l'Aigrette comme chez le Bihoreau, la formation du couple se heurte à une difficulté : l'agressivité du mâle. Les réactions des mâles et des femelles durant cette période de recherche de conjoints sont le résultat de diverses émotions et conflits qui résultent, d'une part, de l'attraction qu'exercent sur les individus de l'un des sexes les individus de l'autre sexe et, d'autre part, de la volonté du mâle de défendre son territoire nouvellement établi.

En effet chez le mâle, sous l'impulsion de la maturité sexuelle, se développent deux tendances qui entrent en conflit : celle de défendre un territoire contre tout intrus et celle d'accepter la présence sur ce territoire d'une femelle nécessaire à la reproduction. Chez nombre d'oiseaux défendant un territoire, seuls les mâles pénétrant sur le territoire sont attaqués. Dans le cas de l'Aigrette, comme nous l'avons déjà vu pour le Bihoreau, tout intrus indépendamment de son sexe, est immédiatement attaqué. Le conflit ne se résoud que peu à peu, le mâle apprenant à accepter la présence d'une seule femelle bien déterminée.

L'attitude de la femelle résulte d'un conflit entre l'attirance sexuelle qu'exerce sur elle le mâle paradant et la crainte d'une attaque de la part de ce même mâle.

10.2. Description de la formation du couple

Le mâle parade comme nous l'avons décrit précédemment. On entend des « kou, kou, kou » très doux et des « koks » secs qui, quelquefois, paraissent « gargarisés ». Entre ces parades, l'oiseau fait entendre le cri de parade « gargarisé » typique. Il s'intéresse aux brindilles et les tire. On a souvent l'impression qu'il arrange un nid en secouant les brindilles comme le font les oiseaux dans ce cas (voir construction du nid § 10.7).

Le mâle, entre les moments où il parade, garde les plumes légèrement hérissées, ce qui lui donne un aspect imposant en augmentant son volume ; ses longues scapulaires forment comme un léger nuage sur son dos. De temps à autre, perplexe, il se passe le bec sous l'aile, tantôt sous la droite, tantôt sous la gauche, une ou plusieurs fois selon les cas (voir § 9.8, le « lissage symbolique des plumes »).

Une ou plusieurs femelles entourent le mâle à une distance assez variable selon les individus, allant de 1 à 4-5 mètres. Les parades, l'activité prenidificatrice (secouement de brindilles) des mâles attirent les femelles ; toutefois, les plumes relativement hérissées des premiers incitent ces dernières à une réserve prudente malgré tout l'attrait qu'exercent sur elles ces activités.

Parmi les femelles en quête d'un conjoint, il y a souvent des oiseaux qui sont là un peu par hasard, car les colonies sont toujours densément peuplées. C'est le cas, par exemple, d'individus ayant déjà un conjoint qui, lui, est de garde au nid. Ces oiseaux sont en général sur une branche à quelque distance de leur nid pour se reposer et faire leur toilette. Ils n'ont rien à voir avec la parade et il semble qu'ils n'y prêtent aucun intérêt. Toutefois, cette question reste à approfondir.

Durant une bonne partie du temps, les femelles sont également occupées à faire leur toilette ; elles paraissent alors indifférentes au mâle qui parade. Se tenant à une distance respectable du mâle, elles ont les plumes dans une position plutôt neutre. Elles peuvent même, à l'occasion, hérisser leurs plumes et prendre une posture de menace, lors d'interactions entre spectateurs de la parade, par exemple lorsqu'un nouvel arrivant se pose tout près de l'une d'elles, déclenchant ainsi une réaction agressive quelquefois très violente. L'arrivée d'une autre Aigrette provoque souvent la décision de l'une des Aigrettes spectatrices de tenter une approche du mâle.

Ainsi, sa toilette terminée ou momentanément interrompue, la femelle montre un très net intérêt pour le mâle paradant :

elle tend le cou, prend la posture caractéristique des femelles attirées par un mâle, posture que nous avons décrite précédemment (voir § 7.8). Les plumes restant plaquées au corps montrent bien que la crainte demeure malgré l'intérêt qu'elle porte au mâle. A ce stade, la femelle pratique beaucoup le « lissage symbolique » des plumes. De temps à autre, elle avance en direction du mâle. Si, de cette façon, l'une des Aigrettes entourant le mâle se trouve trop près de lui, alors qu'il n'est pas encore prêt à accepter la présence d'une femelle, il s'arrête de parader, prend la posture de « pleine menace » (voir § 7.1) et avance dans les branches en direction de la femelle qui s'enfuit avant de recevoir des coups de bec. Il arrive aussi dans ce cas que le mâle effectue un « vol circulaire » et se dirige au retour tout droit sur la femelle qui s'enfuit. Le mâle se pose alors exactement là où était précédemment la femelle. Après de telles attaques, le mâle regagne en général la branche où il était, mais il peut aussi se mettre à parader sur ce nouvel emplacement qu'il a atteint en chassant la femelle. Le plus souvent, l'approche de la femelle n'est pas progressive mais se fait d'un seul coup ; elle fait un bond, souvent, comme nous l'avons déjà décrit, lors de l'arrivée d'une rivale dans les parages ; elle peut encore arriver de loin en vol (voir § 9.4, les « vols poursuites »). Dans ces deux cas, elle atterrit d'un seul coup, souvent en catastrophe, tout près du mâle. Très souvent, ce dernier prend alors la posture de « pleine menace »[1]. En général, la femelle reste, malgré cet avertissement. Quelquefois l'agressivité du mâle tombe après quelques instants ; il abandonne alors la posture de menace ; mais, très souvent, il attaque la femelle à coups de bec. L'issue du conflit dépend alors de deux facteurs : le degré de violence de l'attaque du mâle et la force de la motivation poussant la femelle à rester, en dépit des coups de bec. Quelle qu'ait été son intensité, l'attaque du mâle cesse assez rapidement. Si la femelle a pu rester, on remarque qu'elle est en général acceptée. Cependant, bien que cela soit rare, il arrive que, quelque temps après, la femelle soit à nouveau chassée. La parade du mâle reprend et la femelle tente à nouveau de se faire accepter. Généralement l'accouplement n'a lieu qu'une fois la femelle réellement acceptée et que toute parade a cessé. Exceptionnellement, il peut déjà y avoir accouplement au stade décrit ci-dessus quand le couple n'est pas encore stable. Mâles et femelles étant identiques, ces cas anormaux ont été très utiles à l'obser-

1) La menace dans cette situation a souvent été interprétée à tort comme étant une parade.

vateur pour préciser le comportement propre au mâle et celui caractéristique de la femelle durant la période de parade.

Dans l'immense majorité des cas, une fois la femelle acceptée, les oiseaux demeurent ensemble côte à côte. Ils passent de longs moments à claquer du bec comme nous l'avons décrit § 9.6. Ils se déplacent assez souvent, car l'emplacement du nid n'est pas toujours choisi à ce stade : l'un des oiseaux s'envole puis se pose dans une autre partie de la colonie où son partenaire le rejoint en émettant des « kak, kak, kak » de bonjour (voir § 10.5), par la suite, les deux oiseaux se remettent en général à claquer longuement du bec. Le mâle ne prend plus sa « posture d'appel » (Stretch display) et n'émet plus aucun cri gargarisé. C'est durant cette période que se font les premiers accouplements (voir § 10.3), ils sont toutefois surtout nombreux quand la construction du nid est commencée.

Les « vols circulaires » et les « vols poursuites »

La description que nous venons de faire du comportement des Aigrettes, durant la période de parade, se complique du fait de l'existence des vols circulaires et des vols de poursuites qui émaillent toute la séquence que nous venons de décrire. Nous en avons déjà parlé dans un cas particulier (voir § 10.2), mais il nous faut approfondir la question.

Le mâle d'Aigrette qui parade n'a pas un territoire fixe comme c'est le cas chez le Bihoreau. Il est très mobile. Il parade un moment en un endroit puis s'envole, fait un vol circulaire et revient au même endroit ou encore s'envole pour une autre zone de la colonie où il recommence sa parade. Tous ces vols se font cou tendu.

Dans une petite colonie, en général seules une ou deux femelles s'intéressent à un même mâle mais, dans les grandes colonies, il peut y en avoir quatre-cinq et même plus. Lorsque le mâle s'envole, elles le suivent mais partent individuellement, tantôt tout de suite, tantôt un moment après. Cela est très variable selon les individus. Il arrive que ce soit une femelle qui parte pour un vol circulaire ou pour aller se poser nettement ailleurs. Souvent alors, le mâle suit peu de temps après. Si la colonie a quelque importance, plusieurs mâles paradent en même temps. Les femelles vont alors de l'un à l'autre.

Ces groupes se déplacent donc dans la colonie. Lorsqu'une Aigrette suivie de deux ou trois autres se pose ainsi dans les

branches, cette arrivée constitue souvent une intrusion sur des territoires déjà occupés par d'autres hérons. Les propriétaires des territoires ainsi envahis prennent des postures de menace, crient et, si besoin est, passent à l'attaque. Il en résulte une grande agitation dans ce secteur de la colonie avec cris, menaces, bagarres et enfin envol des intrus qui vont se poser ailleurs. On conçoit qu'à cette époque le calme ne règne pas dans une colonie peuplée d'Aigrettes. Pour l'observateur, il est difficile de suivre un couple en formation. Nous allons donner des exemples précis pris parmi ceux, très nombreux, qui nous ont permis d'aboutir à la présente description de la formation du couple.

Mâle paradant. Observation du 5.5.1974, 14 h 45.

Le mâle paradant fait un vol circulaire cou tendu et se dirige droit sur un oiseau spectateur de ses parades. Celui-ci s'enfuit précipitamment. Le mâle ne s'y intéresse plus ; il marche dans les branches, s'arrête pour tirer sur des branchettes avec le bec, émet quelques cris de parade gargarisés et, peu à peu, revient à son point de départ où il recommence à parader. Nous voyons un oiseau dans les branches ; est-ce le même que celui qui s'est enfui ? C'est probable. Il consacre beaucoup de temps à sa toilette. Entre temps, il montre un réel intérêt pour l'oiseau paradant, le regarde, s'approche un peu, tout en gardant une distance respectable. Il n'effectue aucune parade et ne pousse aucun cri gargarisé. Le mâle paradant ne s'intéresse pas à lui, sauf pour faire de temps en temps un vol circulaire ou une marche à travers les branches afin de le chasser à coups de bec. Lorsque le mâle quitte ce bosquet pour aller parader en un autre point de la colonie, l'oiseau spectateur qui, en dépit de ces mauvais traitements, est très probablement une femelle, le suit immédiatement.

Mobilité des mâles paradant. Observation du 18.4.1972, de 10 à 11 h.

Une Aigrette mâle quitte le bosquet d'arbres que nous appellerons n° 1 pour se poser de l'autre côte de la mare dans le bosquet n° 2. Là, il parade et entre temps passe son bec sous l'aile (voir § 9.8). Une autre Aigrette arrive et se pose à quelques distances, derrière l'Aigrette paradant. Cette dernière se retourne, la chasse à grands coups de bec, puis repart pour le bosquet n° 1 d'où elle revient quelques instants plus tard, pour se poser à nouveau dans le bosquet n° 2. Tous ces vols se font cou tendu et sans aucun bruit particulier. Ce même mâle fait ensuite deux vols circulaires en suivant une autre Aigrette, se pose à nouveau dans le bosquet n° 2 et, là, chasse une Aigrette qui s'approche de lui en marchant dans les branches.

Début de la vie en commun du couple. Observation du 7.5.1973, 5 h.

Un mâle parade et pousse le cri gargarisé typique de cette période de parade.

Brusquement, une femelle atterrit à côté de lui en émettant des « kak-kak kak » de bonjour. Il l'accepte. Les deux oiseaux se placent l'un contre l'autre, tête bêche. Chacun claque du bec au-dessus du dos de l'autre. Le mâle s'envole, suivi de la femelle, pour un autre point de la colonie. Après quelque temps, il y a accouplement des oiseaux deux fois de suite.

Le mâle s'envole à nouveau, fait un grand arc de cercle et se pose plus loin dans les arbres. La femelle reste seule. A ce moment une Aigrette atterrit auprès d'elle. Plumes toutes hérissées, elle la chasse et rejoint le mâle en

marchant dans les branches. Une fois arrivée assez près de lui, elle s'envole pour un vol circulaire et atterrit tout près du mâle. Elle s'avance alors vers lui avec des « kak-kak-kak » de bonjour.

Un nouveau vol-poursuite a lieu quelque temps après ; le mâle s'envole, la femelle suit ; c'est un vol sur une courte distance. Les oiseaux atterrissent et il y a à nouveau copulation. Puis, menaçant et avec force cris gargarisés, le mâle part en voletant à travers les branches pour chasser deux oiseaux qui étaient là avant son arrivée dans le secteur. Il en laisse un qui se tient très droit, plumes toutes lisses (c'est probablement une femelle).

La femelle, dont nous nous occupons depuis le début de cette séance d'observation, suit le mâle en marchant à travers les branches. Elle arrive avec des « kak-kak-kak » de bonjour. Les deux Aigrettes regardent l'emplacement d'un futur nid. Les oiseaux sont très proches l'un de l'autre. On entend des « kak kak kak » très doux.

Deux Aigrettes passent au vol juste au-dessus d'eux. Le mâle prend la posture de parade et donne un coup de bec vers le ciel accompagné du cri « kok » court et sec, suivi de plusieurs cris gargarisés.

La femelle n'a absolument pas réagi à ce survol du territoire. A nouveau il y a accouplement des deux oiseaux.

Le mâle part boire dans la mare. La femelle reste. Le mâle revient avec des « kak kak kak » de bonjour. Les oiseaux restent côte à côte. Il est 7 h 30.

Prise de possession d'un territoire par un nouveau couple. Observation du 8.5.1973, 5 h 15.

Une Aigrette s'envole et se pose dans un autre bosquet ; le conjoint suit immédiatement. Les oiseaux se tiennent côte à côte sur une branche. Un Bihoreau s'avance vers eux dans les branches. Il hérisse ses plumes, tend le cou dans la direction des deux Aigrettes, puis il le rétracte lentement, tout en poussant des cris de menaces. De temps à autre, le Bihoreau cesse ses manœuvres d'intimidation car il lui faut se reposer. Il demeure cependant perché à une certaine distance sur une branche qui domine les Aigrettes. Son nid, à quelques mètres derrière lui, est assez loin.

Les deux Aigrettes sont en somme hors d'un territoire de dimension normale, mais le Bihoreau, face à de nouveaux arrivants, se met à défendre une vaste zone. Toutefois, il est d'autant moins dominant qu'il est plus éloigné de son nid. L'une des Aigrettes, la plus proche de lui, répond de temps à autre à ses menaces incessantes. Elle hérisse ses plumes, sans prendre toutefois la posture de pleine menace et donne des coups de bec, accompagnés de « kok » secs dans la direction du Bihoreau.

Cette situation dure environ vingt minutes ; puis l'Aigrette menaçante, plumes hérissées, monte lentement le long de la branche, chasse le Bihoreau qui est trop loin de son nid pour être dominant, et retourne auprès de son conjoint.

Recherche d'un bon emplacement pour le nid. Observation du 5.5.1974, 5 h 15.

Un mâle traverse la mare. La femelle suit mais se pose dans les branches à 7-8 mètres du mâle. Elle reste inactive 1/4 d'heure environ puis rejoint le mâle. Les oiseaux émettent des « kak-kak kak » de bonjour, comme si la femelle arrivait au nid (évidemment il n'y a pas de nid puisqu'il n'est pas encore construit). Par la suite, ils font longuement leur toilette tout en restant côte à côte. Puis le mâle part chercher des brindilles (c'est ainsi que nous avons su quel oiseau était le mâle et quel oiseau était la femelle, voir § 10.6). Les oiseaux vont rester ainsi ensemble jusqu'à notre départ à 11 h 30. La construction du nid n'avance guère au début. La brindille a été perdue. Les deux oiseaux occupent la place où, le jour précédent, nous avons vu un mâle parader durant la majeure partie de la journée. Est-ce ce même mâle que nous voyons aujourd'hui avec une femelle ? Cela ne paraît pas improbable.

10.3. Accouplement

La femelle peut être soit debout, jambes légèrement fléchies, soit complètement accroupie sur le nid. Le mâle se met debout en équilibre sur son dos. Il fléchit les jambes jusqu'à ce que les deux cloaques soient en contact. Pour maintenir l'équilibre, il écarte les ailes et s'en sert comme balanciers. Souvent, la femelle garde les ailes repliées mais il arrive qu'elle les écarte pour maintenir le mâle en équilibre. Celui-ci appuie alors ses ailes contre celles de la femelle. En général, le mâle n'attrape pas avec son bec les plumes du cou de la femelle. Au cours de l'accouplement, les plumes des oiseaux sont très légèrement hérissées. Un chant faible « kou-kou-kou » se fait souvent entendre. On peut se demander si ces cris sont émis par l'un des oiseaux ou par les deux. Sont-ils identiques aux « kou-kou-kou » émis par les mâles paradant ?

L'accouplement a lieu sans qu'aucune manifestation ne le laisse prévoir. Chez les Aigrettes, il se fait généralement au nid mais il peut avoir lieu dans les branches des arbres, si le couple ne dispose pas encore de nid.

Observation de mai 1973.

Deux Aigrettes ont enfin réussi à se poser sur une même branche, sans que leur poids fasse plier la branche et sans être chassées par des oiseaux déjà établis. Elles se regardent en émettant des « kok kok kok » doux. Leurs plumes sont légèrement hérissées. Les deux oiseaux s'accouplent puis restent par la suite côte à côte. L'un se nettoie et l'autre, alternativement, s'intéresse aux brindilles et fait sa toilette. Les scapulaires restent légèrement hérissées. Dix minutes plus tard, les oiseaux s'accouplent à nouveau.

Observation d'avril 1974.

Accouplement de deux oiseaux qui sont côte à côte sur une branche depuis un moment. Le mâle s'envole et se pose quelques mètres plus loin. La femelle le suit. Le mâle revient à l'emplacement initial. La femelle le suit à nouveau.

Observation d'avril 1972.

Le mâle arrive au nid : « kak kak-kak » de bonheur, puis accouplement immédiat. Dès l'accouplement terminé, le mâle repart. Il va chercher des brindilles pour le nid.

Les accouplements sont très nombreux lors de la période de choix d'emplacement du nid, puis de celle du début de la construction du nid. Leur fréquence diminue par la suite rapidement pour cesser tout à fait au cours de l'incubation.

10.4. Accouplements illégitimes

Durant l'époque de la construction du nid puis de l'incubation, il est tout à fait courant que les mâles quittent leur nid, abandonnant ainsi leurs œufs quelques instants pour tenter de s'accoupler avec une femelle occupant un nid voisin. L'accouplement fait dans ces conditions est souvent réussi. En général, la femelle tente de s'y opposer mais ce n'est pas toujours le cas. Si le mâle légitime est dans les parages, il attaque l'intrus avec violence. Ce n'est que dans de telles occasions que l'on observe des bagarres réelles entre adultes.

Observation d'avril 1972.

Nous avons en présence un mâle, que nous pouvons appeler n° 1, et un couple, que nous pouvons appeler mâle et femelle n° 2.

La femelle n° 2 est au nid, tandis que le mâle n° 2 est à la recherche de brindilles dans la colonie.

Le mâle n° 1 quitte sa branche et arrive au vol. Il tente de s'accoupler avec la femelle n° 2. Cette dernière tend le cou, pousse des cris sonores « kraa-kraa-kraa » et se lève. A ces cris le mâle n° 2 arrive aussitôt. Il a les plumes complètement hérissées, l'aigrette est tellement dressée qu'elle retombe en avant. Le mâle n° 1 s'enfuit. Il n'a pas eu le temps de mener à bien son projet.

Le mâle n° 2 reste quelque temps auprès de sa femelle puis repart à la recherche de brindilles. Le mâle n° 1 revient aussitôt. Il arrive si vite qu'il a le temps de se poser sur la femelle. Comme précédemment la femelle tend le cou, pousse des cris sonores et se lève. Le mâle n° 1 perd l'équilibre et tombe dans les branches où il se rattrape aisément. Le mâle n° 2 arrive en vol du côté opposé. La femelle affolée donne deux-trois coups de bec que reçoit le mâle n° 2. Indifférent à cette attaque, il émet un « kak kak-kak » de salutation qu'il prolonge longuement tandis qu'il examine la femelle et le nid.

Puis il repart à nouveau, toujours à la recherche de brindilles. Au cours de ce travail, il ne perd plus de vue le mâle n° 1. Au moindre mouvement de ce dernier, par exemple cou tendu pour l'envol, le mâle n° 2 se précipite vers son nid. C'est ainsi qu'une fois, les deux mâles sont arrivés en même temps en vol au-dessus de la femelle. Nous avons alors assisté à une scène très typique que nous avons souvent vue.

A leur rencontre, les deux oiseaux s'élèvent d'un à deux mètres en l'air. Ils battent des ailes pour se maintenir en vol tout en se donnant de furieux coups de bec. Ils ont un aspect tout à fait extraordinaire (voir fig. 3-*12*) ; toutes leurs plumes sont hérissées au maximum et ils ont les pattes pendantes car, avant la rencontre, ils étaient prêts à l'atterrissage. La bagarre ne dure que quelques secondes, car les oiseaux retombent vers les branches. Sentant la chute, ils cessent de se donner des coups de bec et planent pour atterrir en douceur dans les branches.

Observation de mai 1973.

Nous avons en présence : une femelle seule au nid n° 1, un couple au nid n° 2 (la femelle n° 2 couve, le mâle n° 2 est posé sur une branche à côté du nid), un mâle seul au nid n° 3.

Après quelques tentatives infructueuses pour surprendre la femelle n° 1

au nid, le mâle n° 2 tente un nouvel essai. Il s'envole et se pose directement sur le dos de la femelle n° 1. Il lui attrape les plumes du cou et lui plaque la tête et le cou contre le nid. La femelle ainsi immobilisée ne proteste guère. L'accouplement a lieu avec succès. Le mâle n° 2 s'envole. A ce moment arrive, en vol, le mâle n° 3 visiblement animé des mêmes intentions que celles du mâle n° 2. Les deux oiseaux se rencontrent en l'air, plumes hérissées, ailes déployées, pattes pendantes. Ils retombent dans les branches et regagnent le plus rapidement possible leurs nids respectifs. Il est probable que chacun d'eux se croyait attaqué par le mâle légitime. La femelle du nid n° 2 est restée parfaitement indifférente à ces événements.

Deux à trois minutes plus tard, le mâle n° 1 est de retour de la pêche ; il arrive au nid en émettant des « kak-kak kak ».

Observation de mai 1973.

Nous avons en présence : un mâle n° 1 seul et un couple n° 2. La femelle n° 2 est au nid, le mâle n° 2 cherche des brindilles. Les cris sonores que pousse la femelle n° 2 attire notre attention. Le mâle n° 1 tente l'accouplement. Mis à part les cris de protestation, la femelle se laisse faire. Le mâle n° 2, alerté par ces cris, apparaît. Lorsqu'il arrive, l'accouplement est en cours. Sans perdre du temps en menace, le mâle légitime se pose à côté du nid et passe directement à l'attaque. Situé à la meilleure distance pour frapper [illegible] il donne de grands coups de bec dont la pointe atteint l'intrus en plein dos. Ce dernier ne s'enfuit pourtant pas. L'observateur s'attendait à voir le plumage blanc du mâle n° 1 se teinter de sang. Il n'en fut rien.

Nous pouvons difficilement expliquer ce fait. Il paraît peu probable que l'Aigrette attaquante ait atténué la force des coups portés contre l'intrus. Il nous faut donc en conclure que, si l'Aigrette n'a pas frappé plus fort, c'est parce qu'elle ne le pouvait pas. La musculature du long cou mince de l'Aigrette n'est sans doute pas assez puissante pour lui permettre de porter des coups provoquant de profondes blessures. Il paraît probable que ces coups de bec n'ont produit que des égratignures de la peau ; dans ce cas, le sang apparaissant en quantité faible, a pu demeurer sur la peau et à la base des plumes et ainsi passer inaperçu de l'observateur. La douleur n'étant [illegible] pas suffisante pour faire fuir l'intrus, le conjoint, après avoir asséné [illegible] coups de bec, s'arrête quelque temps. Il regarde, immobile, l'air désemparé, puis redonne une série de coups de bec et s'arrête à nouveau, cette fois définitivement. L'attaque classique ayant échoué, l'oiseau ne tente aucune autre action pour faire fuir l'intrus ; tel que, par exemple, de le pousser. Dans ce cas précis nous voyons combien l'Aigrette est incapable de trouver une solution originale à une situation non prévue. L'accouplement terminé, l'intrus s'envole, accompagné d'encore quelques coups de bec de la part du conjoint.

10.5. Arrivée au nid

Lorsqu'une Aigrette arrive au nid, elle se pose à un ou deux mètres de celui-ci, en général toujours au même endroit, puis elle s'en approche en marchant dans les branches. Au début, elle ne connaît pas encore bien les lieux. Nous avons ainsi vu une Aigrette se poser près d'un autre nid d'où elle est chassée par le propriétaire du nid qui, en réponse au « kak-kak-kak » de « bonjour », prend la posture de pleine menace et pousse des cris sonores. Comprenant alors son erreur, l'Aigrette s'arrête puis repère son nid vers lequel elle se dirige en marchant dans les branches.

Les salutations d'accueil (« Greeting ceremony », *ou « cérémonie du bonjour »*.

L'Aigrette s'approche de son nid cou tendu, en poussant une série de cris caractéristiques assez doux « kak-kak-kak ». Au début de la saison de reproduction, elle a les plumes de la tête et du cou très hérissées, les scapulaires sont dressées et légèrement écartées. Les plumes ne sont toutefois pas relevées au maximum : il est, en effet, exceptionnel que l'aigrette soit dressée au point de retomber en avant. Plus tard dans la saison, lorsque les deux partenaires se connaissent bien, l'Aigrette arrivant au nid n'a les plumes que très peu hérissées.

Au nid, le conjoint tend le cou et répond par un cri fort semblable à celui de l'oiseau arrivant. (Nous ne savons pas encore si ces deux cris sont identiques ou non). Il hérisse ses plumes. Au début de la période de reproduction, elles sont souvent très fortement relevées, en particulier celles de la calotte et l'aigrette retombe en avant. Si l'Aigrette est couchée sur le nid, elle se lève en général à l'arrivée du conjoint, mais ce n'est pas toujours le cas.

Une fois face à face, les plumes de la tête et du cou des deux oiseaux reviennent en position neutre. Les scapulaires demeurent longtemps légèrement hérissées. Quelquefois, en début de saison, les oiseaux font une petite séance de claquements de bec.

Les salutations d'accueil sont identiques, que ce soit le mâle ou la femelle qui arrive au nid.

Lorsqu'à l'atterrissage l'oiseau arrivant commence sa série de cris caractéristiques, le partenaire au nid tend immédiatement le cou, écoute quelques instants puis répond par une série de cris. Il paraît probable que les deux oiseaux se reconnaissent dès ce moment. Ce duo se poursuit pendant l'avance du conjoint vers le nid. Il ne cesse qu'une fois les deux oiseaux sur le nid. Ce cri semble jouer un double rôle : utilisé pour exprimer les intentions pacifiques de l'oiseau, il paraît en outre contribuer à la reconnaissance de l'individu en complétant par une identification auditive celle faite par la vue.

Les plumes hérissées correspondent à une pulsion agressive. A l'approche d'un autre héron, l'oiseau au nid est toujours prêt à attaquer. Il lui faut un moment pour reconnaître le conjoint, puis pour s'apaiser. L'oiseau arrivant au nid et y trouvant un congénère est prêt à s'opposer à une éventuelle attaque de ce dernier pour récupérer son territoire. Il lui faut également un certain temps pour être sûr que c'est bien son partenaire qui est au nid. Dès que le couple est formé, ce comportement est employé

par les conjoints chaque fois qu'ils se retrouvent, donc avant même que ne débute la construction du nid.

10 6. Apport de brindilles

Lorsque l'emplacement du nid a été choisi et que la construction commence, le mâle apporte des brindilles à la femelle. De nombreuses observations, en particulier les accouplements qui sont fréquents après la remise de brindilles, ainsi que l'observation de la construction d'un nid par un couple dont le mâle était bagué, nous ont permis de constater que seuls les mâles partent à la recherche de brindilles qu'ils rapportent au nid. Si le mâle est seul, il place la brindille lui-même Généralement, la femelle est présente au nid Le mâle lui donne alors la brindille et la femelle la met en place sur le nid.

Il n'y a pas de cérémonie spéciale pour la remise de brindilles. Elle est donnée au conjoint après les salutations d'accueil Au début, les plumes des oiseaux sont très hérissées, mais, lorsque la construction du nid devient rapide et que le mâle apporte des brindilles à intervalles réguliers, les salutations d'accueil disparaissent presque. Les plumes ne sont plus qu'imperceptiblement hérissées, les « kak-kak-kak » de bonjour sont faibles et durent peu.

Observation en mai 1973 d'un couple n'ayant pas encore de nid.

En debut de construction, lorsque l'Aigrette mâle arrive avec une brindille et la donne au conjoint, les deux oiseaux ont les plumes de la tête et du cou très hérissees, les scapulaires sont aussi dressées mais à un moindre degré.

Observation en mai 1973 d'un couple dont le nid est presque terminé

Le mâle, qui apporte une brindille, la donne tout de suite Il a les plumes très peu herissees, de sorte que l'aigrette n est pas dressée Ses pattes sont déjà roses et non plus rouges Nous remarquons que la femelle qui reçoit la brindille n'hérisse légèrement que les scapulaires

Remarque. – Il arrive, lorsque le mâle apporte une brindille, que la femelle reste couchée sur le nid. Elle tend alors le cou pour saisir la brindille, tout en hérissant légèrement ses scapulaires. Les plumes de la tête et du cou restent en position neutre. La femelle a alors, au nid, une attitude qui n'est pas sans rappeler la posture d'appel du mâle ou « Stretch display », les mouvements du cou en moins.

10.7. Méthode de construction du nid

La méthode employée est excessivement simple On distingue en tout quatre comportements, dont seul le premier est courant

1) L'Aigrette, une brindille dans le bec, baisse lentement la tête, tout en imprimant à celle-ci des mouvements latéraux rapides et de faible amplitude.

Remarque Les mouvements lents ne sont pas toujours verticaux, ils peuvent être aussi plus ou moins latéraux ; mais quelle que soit leur direction, les petits mouvements latéraux très rapides de la tête sont toujours absolument identiques.

2) Quelque fois l'oiseau veut dégager une brindille mal insérée Il la pousse puis tire dessus. C'est le « push and pull » décrit par **Blaker**.

3) Il arrive que l'Aigrette se tienne perchée sur une branche ou sur le nid, une brindille dans le bec. Recourbant son cou, elle met son bec contre la poitrine puis baisse et lève la tête. Elle prend alors la posture que nous avons appelé « courbette » chez le Bihoreau, mais le mouvement a moins d'ampleur, il est plus discret. Est-il utilisé afin de trouver le meilleur angle pour insérer la brindille ou est-il destiné à attirer l'attention de la femelle ?

4) Enfin, l'Aigrette en ouvrant et en fermant le bec peut y faire glisser une brindille, par exemple, pour trouver une meilleure prise ou pour la saisir plus par le milieu.

Observation de la construction d'un nid les 4, 5 et 6 mai 1973 par un couple dont le mâle est bagué

Le 4 mai, de 18 h à 20 h.

18 h à 18 h 55. Deux Aigrettes se tiennent, côte à côte, sur une branche. A l'aide d'une longue-vue nous découvrons que l'une d'elles est baguée Grâce à un accouplement ultérieur, nous saurons que c'est le mâle.

Mâle et femelle sont perchés sur l'une des branches qui constituera le support du futur nid. Il sera construit dans une fourche de l'arbre formée par le tronc mince et vertical et deux branches qui partent du tronc presque au même niveau et font entre elles un angle de 80° environ.

Les deux oiseaux entreprennent de longues séries de claquements de bec Entre temps, nous les voyons faire des petits mouvements latéraux très rapides de la tête. Ce comportement est pratiquement identique au « tremble shove » mais les mouvements lents de haut en bas sont supprimés Ces deux activités donnent l'impression de voir les deux oiseaux mettre en place une brindille dans le nid. Pourtant il n'y a pas de brindille.

Le mâle s'envole puis revient, un moment après, sans apporter de brindille. La cérémonie du bonjour est exécutée normalement. Les deux oiseaux plumes légèrement hérissées, sont très excités Comme précédemment, ils se

mettent à arranger un nid imaginaire. Une fois encore le mâle reviendra bredouille et la même scène se répétera.

Par la suite, les deux oiseaux commencent leur toilette, s'interrompant de temps en temps, indépendemment l'un de l'autre, pour arranger une brindille imaginaire.

Il n'y a pas de caresse du bec ni de nettoyage réciproque.

18 h 55 à 19 h 30. L'Aigrette mâle, particulièrement agressive, part chasser un Bihoreau qui se promène dans les branches à plusieurs mètres de l'emplacement choisi pour le nid. La femelle, indifférente, poursuit sa toilette. Le mâle, revenu sur son territoire, s'envole puis revient, toujours sans brindille. Les deux oiseaux restent côte à côte et font leur toilette.

19 h 30. Copulation. Puis le mâle part et revient à nouveau sans brindille. Comme précédemment, nous assistons à la cérémonie du bonjour ; les deux oiseaux, particulièrement excités, ont les plumes hérissées et font longtemps entendre leur « kak kak kak » de bonjour. Quelques instants après, le mâle repart ; il ne s'envole pas, il marche jusqu'en bout de branche puis fait demi-tour et revient. La cérémonie du bonjour se répète. Celle-ci terminée, le mâle reste inactif 4-5 secondes puis s'envole et va se poser au sol de l'autre côté de l'étang. Nous le perdons de vue.

Quelques minutes plus tard nous le voyons enfin arriver avec une brindille. Il essaie de la donner à la femelle qui tente de la saisir. Le mouvement est très hésitant et maladroit. Enfin, la femelle tient la brindille dans son bec et le mâle lâche prise.

La femelle a alors de grandes difficultés pour manier cette brindille ; ouvrant et fermant le bec, elle change sa prise mais la brindille s'obstine à pencher soit d'un côté soit de l'autre et ne reste pas horizontale, comme elle le devrait, pour pouvoir être posée sur les deux branches presque horizontales de la fourche de l'arbre.

Brusquement le mâle s'empare de la baguette. La femelle, qui a dû lâcher prise, tente immédiatement de la reprendre. Les deux oiseaux tirent chacun de leur côté sur la brindille. Le mâle finit par lâcher prise ; la femelle, après quelques manipulations, pose enfin la brindille sur les deux branches de la fourche de l'arbre. Le mâle prend alors cette baguette enfin mise en place et tente de la placer à son tour. Elle glisse et tombe au sol. Les deux oiseaux poursuivent leur activité (claquements de bec et mouvement proche du « tremble-shove ») sans brindille.

Le mâle repart et revient avec une brindille. Cette fois, c'est surtout lui qui travaille à la mise en place. Deux fois au cours de cette séance, nous remarquons que la brindille tient parce que coincée sous la patte du mâle ; s'il la retire, la brindille tombe. Le mâle remarque-t-il son erreur ? Toujours est-il qu'il recommence la mise en place. La brindille finit tout de même par glisser et tomber au sol (les Aigrettes ne vont jamais rechercher sous leur nid les brindilles ainsi perdues). Comme précédemment, les oiseaux continuent après la perte de leur brindille à faire des claquements de bec et des petits mouvements latéraux rapides de la tête.

Le mâle repart et revient à nouveau bredouille. Quelques instants plus tard il quitte le territoire pour chasser une Aigrette qui s'approchait trop de l'emplacement du futur nid. La femelle le suit en marchant dans les branches. Les deux oiseaux ont ainsi quitté pour un moment leur site de nidification. Il est 20 h, la luminosité est trop faible pour nous permettre de poursuivre nos observations.

Le 5 mai, de 6 h 35 à 12 h et de 17 h à 20 h.

6 h 35 à 7 h 40. Le mâle bagué est seul. Il se tient sur la même branche que d'habitude à côté de l'emplacement du futur nid.

7 h 40 à 8 h 45. Il part, semble-t-il, à la recherche d'une brindille. Nous le voyons déambuler au sol de l'autre côté de la mare, puis remonter dans les branches et disparaître dans le feuillage. Un moment après, il revient au nid sans brindille. Il reste par la suite perché, immobile sur sa branche

8 h 45 à 9 h 10. La femelle arrive. Elle se pose à l'emplacement même du futur nid et commence sa toilette. Le mâle, toujours sur la même branche, est à ses côtés. Après un moment, il s'envole et revient avec une très grosse brindille. Il la laisse tomber par erreur, avant que la femelle n'ait pu la saisir.

9 h 10. Le mâle apporte une nouvelle brindille. La femelle la prend mais, après l'avoir manipulée pendant deux minutes environ, la brindille glisse et tombe au sol.

9 h 16. Apport d'une autre brindille, mais elle est immédiatement perdue.

Arrêt des observations qui reprennent à 10 h. Deux brindilles sont alors en place. Elles sont posées côte à côte sur les deux branches de la fourche de l'arbre. Le mâle est à la recherche d'une troisième brindille. (Les mâles n'en apportent toujours qu'une à la fois.)

10 h 15. Les manipulations maladroites de la femelle ont fait glisser au sol les deux brindilles.

10 h 55 à 12 h. Le mâle apporte une brindille longue et courbe qu'il pose lui-même. La brindille s'appuie sur des petites branchettes, situées de l'autre côté du tronc et sur l'une des branches utilisée jusqu'à présent. Très courbe, elle fait presque le tour du tronc. Quelques instants plus tard la brindille tombe au sol. Le mâle apporte alors une toute petite branchette fourchue qu'il donne à la femelle. Elle l'enfile horizontalement sur l'une des branches. Le mâle apporte encore une brindille. Elle est perdue en cours d'installation ainsi que la précédente.

12 h. Aucune brindille n'est en place bien que les oiseaux construisent le nid depuis le début de la matinée.

17 h. Durant le début de l'après midi, le mâle a dû rapporter une brindille qui par un hasard heureux, au cours de manipulations plutôt maladroites d'un des oiseaux, s'est solidement coincée dans la fourche de l'arbre, suffisamment pour résister à la mise en place de la seconde brindille.

A partir de 17 h, nous voyons le mâle apporter plusieurs brindilles à la femelle qui réussit avec beaucoup de difficultés à les mettre en place.

19 h. La femelle part pour la pêche. Le mâle construit seul le nid. Il part à la recherche de brindilles et les met en place. Lorsqu'il arrive au nid, il hérisse légèrement ses plumes et pousse des cris de « bonjour » bien qu'il n'y ait personne au nid.

Le 6 mai, de 6 h 35 à 12 h et de 15 h à 18 h.

Un oiseau (la luminosité est trop mauvaise pour nous permettre de distinguer la bague) est seul présent au nid qui compte maintenant une dizaine de brindilles.

A partir de 9 h 15 c'est le mâle qui est de garde au nid ; il y reste inactif jusqu'à notre départ à 12 h.

15 h. Le mâle est toujours seul au nid.

15 h 15. Arrivée de la femelle. La cérémonie du bonjour habituelle a lieu puis les deux oiseaux, bec au ras du nid, commencent une courte séance de claquements de bec. Le mâle bagué, qui précédemment ne s'occupait pas du nid, saisit une des brindilles du nid et essaie de mieux la placer. La femelle continue les claquements de bec mais avec moins d'énergie et s'arrête bientôt. Elle quitte le nid et grimpe sur une branche située au-dessus de ce dernier. Elle attrape l'un des côtés de la brindille manipulée par le mâle, comme si incitée par lui, elle allait se mettre au travail. Quelques secondes après elle lâche la brindille et commence à faire sa toilette. Le mâle continue seul à arranger le nid.

15 h 30. La femelle redescend sur le nid et commence également à manipuler les brindilles. Le mâle quitte alors le nid et reste quelques instants inactif sur une branche à côté du nid, puis il s'envole à la recherche de brindilles. Il revient avec une branchette et la passe à la femelle qui la saisit avec une parfaite aisance.

15 h 37. Le mâle apporte une autre brindille, puis s'envole boire à la

mare au pied des arbres de la colonie. La femelle met longuement en place la brindille ; vers 16 h, toute activité de construction cesse.
16 h 50. La femelle est seule de garde au nid.

Nous voyons combien les débuts sont hésitants et maladroits. Tous les stades de la construction du nid offrent des difficultés à surmonter. Le mâle part plusieurs fois mais ne rapporte aucune brindille. Lorsqu'enfin il en rapporte une, la femelle la saisit très maladroitement. Si elle n'est pas perdue à ce stade, elle l'est un peu plus tard lorsque les oiseaux tentent de la mettre en place. Il leur a fallu au moins 24 heures d'efforts avant de réussir la mise en place des premières brindilles. Par la suite, la construction est aisée. Les Aigrettes semblent donc avoir besoin d'un temps d'apprentissage. Il paraît peu probable qu'elles oublient à ce point la technique de construction d'une année à l'autre. On peut donc penser que nous avons là un couple dont au moins le mâle nichait pour la première fois.

10.8. Vitesse de construction du nid

Une fois les premières brindilles solidement mises en place, le nid peut être terminé en quelques heures de travail. Il est en effet assez peu élaboré.

Le rythme de construction est très variable. Il n'est pas impossible qu'il dépende de la femelle et soit lié à la date de ponte du premier œuf.

En ce qui concerne le couple décrit dans l'exemple précédent, le début de la construction du nid a eu lieu le 5 mai. Le 6, les progrès sont très lents ; presque toute la journée les oiseaux sont à la pêche.

Par contre, il nous est souvent arrivé de voir des rythmes de construction très rapides, comme par exemple le 25 mai 1975. Le mâle apporte une brindille à 8 h 55' ; 9 h ; 9 h 3' ; 9 h 5' ; 9 h 9' ; 9 h 10' ; 9 h 12' ; 9 h 14' et 9 h 16', soit 9 brindilles en 21 minutes. La femelle réussit à les placer à ce rythme. Lorsqu'ils construisent aussi vite, les oiseaux suppriment pratiquement les salutations d'accueil.

10.9. Le nid est toujours gardé

Dès le début de sa construction le nid est toujours gardé. Comme nous l'avons vu, il arrive qu'en l'absence de la femelle, le mâle parte à la recherche de brindilles, mais, dans ce cas, il ne quitte le nid que pour quelques minutes et demeure dans les

parages. Exceptionnellement, la femelle de garde peut aussi quitter le nid quelques instants.

La garde du territoire est nécessaire pour éviter que l'emplacement soit pris par un autre couple. Par ailleurs, à l'époque de la construction des nids, les Aigrettes, comme les Bihoreaux, sont à la recherche des brindilles les plus faciles à collecter Dès qu'un nid est abandonné, les mâles en quête de brindilles se servent A cette époque, dans une colonie stable ou en expansion, un nid délaissé disparaît en quelques heures.

Lorsque les jeunes des couples les plus précoces sont émancipés et qu'ils se promènent aux alentours du nid, les Aigrettes, nichant tardivement, volent les brindilles de ces nids. Cela est sans grande importance car les oiseaux nichant avec un tel retard sont peu nombreux et les jeunes émancipés ont, de toute façon, déjà fort malmené leur nid.

10.10. Recherche de brindilles

Aussi bien dans la colonie de l'Allier que dans celle des Salines, les Aigrettes trouvent les brindilles nécessaires dans les colonies mêmes. Beaucoup sont ramassées au sol, ce sont des brindilles tombées au cours des années précédentes, d'autres sont volées comme nous l'avons vu, enfin les Aigrettes cueillent également des brindilles neuves. C'est cette dernière méthode qui demande le plus de travail. L'oiseau saisit une petite branchette et tire de toutes ses forces. Quelquefois, la brindille tient trop bien et, après de vains efforts, l'Aigrette est obligée d'abandonner et d'aller essayer ailleurs Lorsque la brindille lâche, l'oiseau, qui a dû y mettre tout son poids, tombe en arrière. Fortement agrippé par les pattes et battant des ailes, il arrive à rétablir son équilibre et s'envole vers le nid, portant dans son bec une brindille aux feuilles vertes.

Tant qu'il y a des nids de l'année précédente disponibles, les Aigrettes s'y installent et se contentent d'étoffer ces vieux nids avec de nouvelles brindilles, ce n'est qu'une fois tous les anciens nids utilisés que les Aigrettes commencent la construction de nouveaux nids. Il en est toujours ainsi, sauf lorsqu'une partie de la colonie est abandonnée au profit d'un nouveau secteur. Les causes des abandons de certains secteurs d'une colonie sont souvent difficiles à déterminer La densité de la végétation permettant aux oiseaux de bien se cacher est un facteur très important. Les zones ou les excréments ont détruit presque toute la végétation sont parfois abandonnées au profit d'un secteur intact.

11. PONTE ET INCUBATION

Nous avons cherché à estimer l'importance des pontes et la perte en œufs dans la colonie des Salines en 1972.

11.1. Méthode d'étude

La difficulté de ces observations réside dans le fait qu'il est nécessaire de limiter au maximum les perturbations qui, inévitablement, faussent les résultats.

Nous nous sommes limités à huit visites du 1er mai au 12 juin. Chaque visite a été brève, n'excédant pas 35 minutes, et toujours faite en l'absence de pluie et de vent. Nous avons suivi tous les nids situés dans trois arbres différents. La mise au point du travail a été faite l'année précédente. Le choix des arbres a pris quelque temps ; il a fallu trouver des arbres portant de nombreux nids et faciles à escalader. Lors de ces essais, nous avons remarqué qu'en 35 minutes l'observateur pouvait travailler dans trois arbres. Nous avons également remarqué que les excréments qui tombent des nids recouvrent très vite toutes les branches de l'arbre d'une couche blanche constamment renouvelée qui rend vaine toute tentative de marquage des nids. En 1972, des plaques de plastique portant des numéros furent suspendues près des nids. Se balançant au bout d'une courte ficelle, ces plaques furent faciles à repérer ; il suffisait alors de les frotter pour voir apparaître le numéro.

11.2. La ponte

11.2.1. *La période de ponte.*

En 1972, dans la colonie des Salines, la ponte a débuté à la fin de la première semaine d'avril. Elle s'est poursuivie à un rythme accéléré, jusqu'à fin avril - début mai, pour se ralentir par la suite. Dans les trois arbres où nous surveillions tous les nids, il n'y a pas eu de ponte après le 15 mai. Dans le reste de la colonie il y a encore eu des pontes fin mai et même quelques-unes en juin. Les oiseaux installés tardivement le sont souvent à la périphérie de la colonie par manque de place au centre ; or, nos arbres avaient une position centrale dans la colonie.

11.2.2. *Nombre d'œufs pondus.*

Sur 22 nids suivis durant les mois de mai et juin : 23 % des couvées ont eu 3 œufs ; 36 % : 4 ; 32 % : 5 ; 9 % : 6 et 7 [1].

Chez les Aigrettes nous trouvons une moyenne de 4,3 œufs par nid. Chez *Ardeola ibis*, BLAKER (1969) et J. et R. DUSI (1970) trouvent respectivement une moyenne de 2,86 et de 2,42 œufs par nid. MILSTEIN, PRESTT et BELL (1970) ont établi pour *Ardea cinerea* une moyenne de 4,1 œufs par nid. D.A. JENI (1969) trouve une moyenne de 3,9 pour *Leucophoyx thula*, de 3,5 pour *Ardeola ibis*, de 3,7 pour *Florida caerulea* et de 4,1 pour *Hydranassa tricolor*. D.N.S. TOMLINSON (1974-75) note une moyenne de 3,2 pour *Ardea purpurea*.

Avec 4,3 (Sm = 0,22), nous avons une moyenne particulièrement élevée. Il n'y a aucune raison de supposer que l'Aigrette soit plus prolifique que les autres espèces d'Ardéidés. Notre résultat a certainement été influencé par le fait que, grâce à une faible prédation et à nos multiples précautions, les pertes en œufs ont été minimes (voir paragraphe suivant). Ces résultats sont, par ailleurs, peut-être en accord avec la théorie de D. LACK (1954), selon laquelle l'importance moyenne des couvées augmente avec la latitude. Il faudra de nombreuses données supplémentaires pour pouvoir se prononcer à ce sujet.

11.3. L'INCUBATION

Les deux parents couvent alternativement. Les changements de couveur se font surtout dans la matinée et en fin d'après-midi. Les œufs ne sont jamais abandonnés à eux-mêmes. Il arrive cependant qu'une Aigrette quitte le nid pour menacer un congénère : après une absence de quelques secondes, elle regagne précipitamment son nid. En effet, les œufs laissés sans surveillance sont volés par les Pies (*Pica pica*) qui nichent également dans la pinède. Quelques Goélands (*Larus argentatus*) planent au-dessus de la colonie car ils nichent sur un îlot tout proche. Cependant, nous n'avons pas observé de Goéland pillant un nid.

Durant la période d'incubation le couveur est en général seul au nid. Le conjoint est constamment à la pêche. Les adultes ont sans doute négligé leur nutrition pendant la période d'activité

(1) Dans la colonie, les couvées de six œufs ne sont pas des exceptions. Il est, par contre, rare de trouver sept œufs dans un même nid. Dans le cas observé, six jeunes ont éclos avant le 9 mai, le dernier œuf est resté dans le nid jusqu'au 22 mai.

sexuelle, de plus le fait de couver leur prend beaucoup de temps : il en résulte que, pendant la période d'incubation, les Aigrettes pêchent durant tout leur temps disponible pour reprendre des forces. Ce temps de répit leur permet d'être en forme pour aborder la période très dure du nourrissage.

11.4. Importance des pertes au cours de l'incubation et de l'éclosion

Pour 95 œufs pondus, seuls 2 ont disparu à l'époque de l'éclosion. Soit seulement 2,1 % de perte. Les divers auteurs donnent des chiffres bien supérieurs à celui que nous avons trouvé. Parmi les meilleurs résultats nous avons ceux de D.A. Jenni (1969) et de D. Blaker (1969) qui ont trouvé respectivement 10,6 % et 17,6 % de perte chez *Ardeola ibis*.

On remarque ainsi que, contrairement à ce que l'on croyait, dans des conditions favorables, les pertes en œufs peuvent être très faibles dans une colonie d'Ardéidés.

91,6 % des œufs pondus ont éclos avec succès. Sur les 95 œufs, 6 n'ont pas éclos : trois œufs appartenant à une même couvée de quatre et trois autres œufs provenant de trois nids différents ; soit seulement 6,3 % des œufs stériles ou avec des malformations léthales des embryons. D. Blaker obtient 17,8 % tandis que les résultats de J.M. Teal (1965) varient de 2 % à 8 % pour les quatre espèces étudiées.

12. LES JEUNES

12.1. Les jeunes au nid

12.1.1. *Le stade du gardiennage.*

Le développement des jeunes est très rapide. A la naissance, le jeune ne peut que bouger faiblement la tête et les pattes. L'adulte est constamment sur le nid. Les jeunes dorment et sont nourris. Très vite après le nourrissage, ils commencent à se disputer, se donnant de faibles coups de bec. Ils apprennent rapidement à se tenir sur les tarses, puis sur les pieds.

A la fin de la période de gardiennage on voit souvent l'adulte

debout sur le bord du nid ou juste à côté de ce dernier. Après le nourrissage, les jeunes se disputent. Le reste du temps on les voit debout, côte à côte sur le nid ; ils attrapent les insectes qui volent autour d'eux, font leur toilette ou dorment.

12.1.2. *La période d'émancipation.*

A partir de ce stade les jeunes sont très actifs. Abandonnés à eux-mêmes durant toute la journée, sauf lorsqu'ils sont nourris, ils commencent à quitter le nid pour grimper dans les branches. Les premières excursions sont de courte durée. Le jeune ne déambule que durant quelques minutes dans les branches autour du nid. Mais, bientôt, il s'aventure plus loin, à un mètre puis à deux mètres du nid. Il passe de longs moments à battre des ailes dans les branches. Après quelques jours, les poussins sont parfaitement à l'aise dans l'arbre : ils ne retournent plus au nid, sauf pour être nourris, pour dormir la nuit et pour se protéger contre les intempéries.

Exemple. Nid avec cinq jeunes.

8 h 30. Deux des jeunes se promènent dans les branches. Le plus gros est allé loin ; il est bien à deux mètres du nid ; il exerce ses ailes. Les trois autres sont au nid. L'un se nettoie et deux dorment.

8 h 55. Le plus petit des deux jeunes revient au nid.

9 h 22. Tous les jeunes sont au nid. L'adulte vient les nourrir (il nourrit trois jeunes). Il n'y a pas de bagarre. Pourtant les jeunes sont actifs ; les deux plus gros quittent à nouveau le nid ; les autres font leur toilette.

9 h 40. Les jeunes se reposent tous au nid.

10 h 25. L'adulte arrive et nourrit trois jeunes. Une dispute entre jeunes éclate.

11 h 00. Quatre jeunes sortent du nid pour se promener dans les branches. Le plus gros passe son temps à exercer ses ailes.

11 h 45. L'adulte arrive. Il nourrit d'abord le plus petit, car c'est le seul jeune qui soit au nid. Les autres accourent. L'adulte nourrit trois-quatre fois en tout. Les trois plus gros poussins retournent ensuite dans les branches.

12 h 13. L'adulte arrive et nourrit quatre fois. Cette fois-ci, les deux plus petits poussins sont seuls au nid. Ils sont donc nourris tous les deux avant les autres. Le plus gros poussin arrive au nid le dernier, car il était le plus loin. Mais, à cause de sa forte taille, il réussit à saisir le bec de l'adulte et il est également nourri.

12.1.3. *Relations entre adultes et jeunes dans la colonie.*

Nous n'avons jamais vu de jeunes Aigrettes en période d'émancipation être importunées par d'autres hérons. Cela est très probablement dû à leur taille. En effet, la période d'émancipation semble commencer justement à partir du moment où les jeunes sont devenus trop gros pour devenir la proie d'autres hérons de la colonie. Ayant dépassé la taille d'une proie, les jeunes ne présentent plus aucun intérêt pour les Ardéidés adultes

de la colonie, qui, comme nous l'avons vu, ne sont pas agressifs lorsqu'ils ne sont pas sur leur territoire. Le danger pour les jeunes est de partir trop loin de leur nid avant de savoir voler, en traversant des territoires où les adultes sont momentanément absents ou en faisant une chute dans les branches. Lorsque, cherchant à regagner son nid, le jeune traverse des territoires étrangers où l'adulte est présent, il se fait immédiatement attaquer ; il est en grand danger de ne jamais pouvoir rejoindre son nid.

Les Ardéidés adultes ne se montrent donc pas agressifs envers les jeunes qui ne sont pas les leurs, tant qu'ils ne sont pas sur leur territoire. Nous n'avons pas vu de jeunes Aigrettes se montrer agressives envers des adultes. Comme les adultes en dehors de la période de reproduction, ils ne sont très probablement pas territoriaux. Quelques observations semblent confirmer cette hypothèse. Lorsque les jeunes ont quitté leur nid pour se promener dans les branches, il n'est pas rare qu'une Aigrette étrangère vienne prendre des brindilles dans le nid ainsi abandonné. Les jeunes restent dans les branches, ils observent l'adulte mais ne viennent pas défendre le nid contre l'intrus. Par contre, très souvent après avoir nourri les jeunes, l'Aigrette adulte chasse une ou deux Aigrettes et, le cas échéant, également des Bihoreaux inactifs ou faisant leur toilette à l'intérieur du territoire. Les jeunes ne réagissent pas à cette présence étrangère.

12.1.4. *La prédation.*

La prédation des jeunes au nid par divers rapaces est une réalité avec laquelle il faut compter. Cependant, il est très difficile d'estimer son importance. Toutefois, comme les adultes n'arrivent pas à nourrir tous leurs jeunes, un certain prélèvement peut être fait parmi ces derniers sans pour autant modifier de façon notable le nombre de jeunes prenant leur envol.

En juillet 1972, nous avons vu un Hibou moyen-duc (*Asio otus*) dormir dans la colonie des Salines.

Dans l'Allier, nous n'avons jamais observé de prédation ; par contre, dans une colonie camarguaise, nous avons assisté en juin 1975 à la capture au nid d'une jeune Aigrette de 4-5 semaines environ par une femelle de Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*). La proie est grosse pour un Busard des roseaux mais relativement facile à capturer. La présence d'une colonie d'Ardéidés sur le territoire d'un couple de Busards des roseaux adapté à ce gibier pourrait donc assurer à ce dernier une abondante source de nourriture pendant plusieurs mois. Nous n'avons pas observé la capture elle-même. Par contre, on entendait très bien les cris

d'alarme poussés par les Aigrettes de l'arbre où se situait le drame. Il est probable que les adultes reconnaissent les cris de leurs jeunes et en particulier les cris d'alarme puisqu'ils reconnaissent les cris d'alarme de leur conjoint (voir § 10.4). Vraisemblablement, les parents étaient-ils tous deux à la pêche, comme c'est le cas durant la majeure partie de la journée. Si l'un des adultes est présent à la colonie, sans doute ce genre de capture n'est-il pas sans risque pour le rapace ou du moins est il loin d'être assuré du succès.

La capture dura un moment ; il y eut donc une lutte, au cours de laquelle les cris d'alarme des Aigrettes de ce secteur, ainsi que ceux des Choucas (*Corvus monedula*), résonnaient toujours aussi fort à travers la colonie. Dès que le rapace et sa proie disparurent de la cime de l'arbre, les cris d'alarme des Aigrettes cessèrent. La proie étant lourde, le busard ne put probablement pas s'envoler et descendit donc au sol. Les choucas l'accompagnèrent ; leurs cris d'alarme résonnaient partout, dans les branches au-dessus de lui et au sol Le busard commença à dépecer sa proie pour la manger sur place. L'activité des Aigrettes redevint normale, comme si rien ne se passait Pourtant, un groupe d'une dizaine de choucas fit alors une tentative d'attaque : ils avançaient, tentaient de donner un coup de bec puis s'esquivaient rapidement. Le busard se défendit en prenant la posture caractéristique des rapaces : debout sur sa proie, ailes écartées, bec entrouvert Il pivotait maladroitement pour faire face aux choucas. Au bout de quelques minutes, les choucas abandonnèrent la partie, sans doute à cause du manque de réactions de la victime tuée déjà dans l'arbre. Seules deux Pies (*Pica pica*) restaient sur place, tentant de voler des morceaux au rapace. Celui-ci, importuné par les pies, se déplaça en traînant sa proie et disparut hors de vue dans les fourrés.

La non-assistance, la non-ingérence à tout ce qui ne touche pas directement le couple et les jeunes sur leur territoire semble être l'un des comportements fondamentaux des Ardéidés, ayant en grande partie pour conséquence les structures sociales que nous avons décrites. La prise de la jeune Aigrette par le busard illustre bien cette caractéristique. En effet, les Aigrettes n'ont tenté aucune action de groupe pour repousser un ennemi pourtant commun à tous les membres de la colonie. On peut penser que cette inaptitude totale au comportement de groupe de la part d'oiseaux vivants en colonie est due à un psychisme encore simple et relativement archaïque qui ne peut intégrer les situations complexes qu'entraînent un comportement de groupe tel qu'on l'observe par exemple chez les choucas.

12.1.5. *Effet des intempéries.*

Pendant la période de gardiennage, les adultes protègent les jeunes de la pluie et du soleil, ils les empêchent aussi de tomber du nid lorsqu'il y a du vent. Durant la période d'émancipation, les jeunes savent bien se cramponner aux branches. Le vent, même fort, n'est plus un danger pour eux. Cependant, une véritable tempête provoque toujours quelques pertes. En passant dans la colonie, une fois le vent tombé, ont trouve toujours plusieurs poussins morts au sol et quelques-uns suspendus, étranglés, dans les fourches des arbres.

La chaleur ne semble jamais importuner les Aigrettes. Les nids des colonies que nous connaissons, aussi bien dans l'Allier qu'en Camargue, sont protégés par un épais feuillage. Dans la colonie des Salines, en 1972, tous les nids construits dans un pin mort disparurent. La cause fut-elle la prédation ou l'excès d'insolation ? Je pencherais plutôt pour la première hypothèse. En effet, quelle qu'ait été la température en juillet et août dans les Salines d'Aigues-Mortes, nous n'avons jamais vu d'Aigrettes adultes ou de jeunes pratiquer la respiration rapide avec tremblement de la région gulaire, telle que la pratiquent par exemple les jeunes Bihoreaux pour lutter contre la chaleur. Au Coto Doñana nous avons vu une colonie bien plus exposée à une forte insolation, du fait du climat et du peu d'ombre que fournissaient les grands arbres choisis pour établir la colonie.

Les Aigrettes semblent donc bien adaptées à supporter de très fortes insolations. La petite taille des yeux et surtout la couleur blanche du plumage sont des facteurs qui contribuent à cette bonne adaptation.

Par contre, les Aigrettes redoutent la pluie. Dès qu'il pleut, les jeunes en période d'émancipation retournent au nid. Là, le dos tourné vers l'extérieur, ils se serrent les uns contre les autres et attendent, immobiles, la fin de l'averse.

12.1.6. *Nombre de jeunes encore vivants à la fin du stade précédant l'envol.*

Méthode. — Après avoir estimé le nombre d'œufs pondus par nid ainsi que l'importance des pertes au cours de l'incubation et de l'éclosion, nous avons suivi le développement des jeunes jusqu'au stade précédant l'envol. C'est-à-dire lorsque les jeunes les plus avancés volent maladroitement de branche en branche et que les autres se promènent dans les branches de l'arbre où se trouve leur nid.

Arbre n° 1.

	8-5	15-5	20-5	22-5	25-5	3-6
Nid n° 1	4 w	4 j	4 j	4 j	4 j	vide
» » 2	5 w	5 j	4 j	3 j	2 j	vide
» » 8	4 w	3 j + 1 w	4 j	4 j	3 j + 3 j dans les branches	vide + 9 j dans les branches

Le 3 juin, nous avons 9 jeunes dans les branches de l'arbre n° 1. Ils ont de 20 à 25 jours, sauf un poussin qui est un peu plus jeune.

Arbre n° 2.

	1-5	7-5	15-5	20-5	25-5
Nid n° 14	5 w	5 j	5 j	4 j + 1†	vide
» » 16	3 w + 2 j	5 j	4 j + 1†	3 j	vide
» » 17	3 w	3 j	3 j	3 j	vide
» » 19	6 w	6 j	4 j (1)	3 j	vide 9 j dans les branches 1 mort au sol

Le 25 mai, nous avons 9 jeunes dans les branches de l'arbre n° 2. Sauf deux jeunes un peu plus âgés, ils ont entre 19 et 24 jours.

Arbre n° 3

	1-5	9-5	15-5	20-5	25-5
Nid n° 24	7 w	6 j + 1 w	5 j + 1 w + 1†	5 j + 1 w	3 j
» » 25	3 w	2 j + 1 w	3 j	3 j	vide
» » 29	3 w + 2 j	3 j	3 j	vide	vide
» » 23	5 w	5 j	4 j	3 j	1 j
» » 21	3 w	2 j	2 j	2 j	vide
» » 26	4 w	3 j + 1 w	4 j	4 j	3 j + 1† 10 j dans les branches

Le 25 mai, nous avons 17 jeunes pour 6 nids dans l'arbre n° 3. La majorité des jeunes ont de 18 à 24 jours ; 2 sont plus âgés et 3 sont plus jeunes.

Légende : j = jeune ; w = œuf ; † = trouvé mort au nid.

Avec 35 jeunes pour 13 nids nous obtenons en moyenne 2,7 jeunes par nid au stade précédant l'envol.

12.2. Le nourrissage

12.2.1. *Description du comportement de nourrissage au nid et dans les branches proches de ce dernier.*

Le jeune qui quémande crie, le bec ouvert ; il plie le cou qu'il tend brusquement vers l'adulte ; au début, il frappe faible-

(1) Aucune trace des deux nouveau-nés de la semaine dernière. Le 7 mai nous avions noté les poids suivants (en g) : 142, 122, 112, 34 et 28. Ces deux jeunes n'ont jamais dû pouvoir se faire nourrir par les parents. Pour les autres, ils ne sont pas bien gros. Ils ont certainement été avalés par les plus âgés (voir § 12.2.2).

ment le bec du parent ; plus tard, il essaie de le saisir. Les plumes de sa tête sont hérissées.

Lorsqu'ils quémandent, on observe souvent chez les jeunes une façon particulière de battre des ailes qui n'est pas celle du vol. En effet, le jeune lève une aile en même temps qu'il abaisse l'autre. Les mouvements sont ainsi alternés et ressemblent à ceux de la marche ou de la course.

Les jeunes se bousculent et quémandent avec d'autant plus d'énergie qu'ils sont plus grands, mais la quête n'atteint pas le même degré de violence que chez le Bihoreau.

L'adulte qui nourrit a les plumes de la tête, du cou et des scapulaires d'autant plus dressées qu'il est plus agressé par les jeunes, donc que ces derniers sont plus âgés.

L'adulte plie le cou en général plusieurs fois avant de déglutir. Il nourrit très vite, plus vite que le Bihoreau : quelques secondes pour chaque jeune lui suffisent. Cela est peut-être dû au fait que les proies de l'Aigrette sont en général beaucoup plus petites que celles du Bihoreau.

A l'époque du gardiennage, l'adulte qui a nourri reste au nid. Les jeunes sont encore peu développés et la différence de taille est telle qu'ils ne peuvent importuner l'adulte. Durant la période d'émancipation, les jeunes ont une taille déjà respectable, ils sont plus forts et leurs mouvements sont bien coordonnés. L'adulte ne peut rester au nid ; dès qu'il a nourri, il s'envole très souvent pour se reposer sur une branche située à quelques mètres du nid. Après le nourrissage, les jeunes Aigrettes se disputent entre elles. En effet, l'excitation des jeunes ne décroît que lentement. Ils se font face et se donnent des coups de bec. Les bagarres sont moins violentes que chez les jeunes Bihoreaux. Elles ne semblent jamais aboutir à aucun résultat. Les jeunes se calment peu à peu et la dispute cesse.

12.2.2. *Fréquence du nourrissage.*

a) *Méthode d'étude*

Nous avons observé sans interruption pendant toute une journée et une partie de la nuit suivante trois nids repérés d'avance. Les deux observateurs étaient sur place de 3 h 40 à 23 h 45 le 21 juin et de 2 h 40 à 4 h 30 le 22. Les nids étaient surveillés sans aucune interruption par l'un ou l'autre des deux observateurs, qui prenait également des notes.

Les nuits du 21 et du 22 furent très claires, de plus nous disposions de jumelles spécialement conçues pour la vision à

l'aube et au crépuscule. Ainsi, même durant la nuit, nous pouvions distinguer les formes blanches des Aigrettes dans les arbres de la colonie.

b) *Les jeunes*

Dans le nid n° 1 nous avions des jeunes de 4-5 jours. A ce stade, les jeunes sont constamment cachés par l'un des adultes qui est de garde au nid. Ce n'est qu'au moment du nourrissage que nous voyons quelques têtes apparaître au-dessus du rebord du nid. Dans ces conditions, nous ne pouvons pas connaître le nombre exact de jeunes.

Dans le nid n° 2, il y aurait quatre jeunes âgés de 10 jours environ. Les jeunes ne sortaient pas encore du nid. A ce stade l'un des adultes est toujours présent au nid. Cependant, il se tient quelquefois à côté du nid en particulier lorsque le conjoint qui assure la relève se fait attendre.

Le nid n° 3 comptait cinq jeunes de trois semaines environ : deux gros poussins qui sortent facilement du nid, un moyen et deux plus petits (dont le volume est égal environ aux 2/3 de celui des gros) qui tentent également quelques courtes excursions hors du nid. A ce stade, les jeunes sont toujours seuls au nid.

c) *Les adultes*

L'Aigrette, contrairement au Bihoreau, se repose la nuit. Elle nourrit les jeunes le matin, dans la journée et le soir jusqu'à la tombée de la nuit. Aux premières lueurs de l'aube, toutes les Aigrettes qui ne sont pas de garde au nid quittent la colonie. Les 21 et 22-6, elles partirent entre 3 et 4 heures du matin. Durant la journée, elles sont alternativement de garde au nid ou parties pour la pêche. Le soir, elles rentrent toutes à la colonie. La nuit, l'un des parents est toujours de garde auprès des jeunes. Il dort sur le nid durant la période de gardiennage et à quelque distance de ce dernier durant la période d'émancipation. Les parents, qui ne sont pas de garde, se groupent entre eux. Ils se perchent tous dans une même zone de la colonie où ils forment dès cette époque un dortoir.

d) *Le nourrissage des jeunes*

Pendant la période de gardiennage.

Durant les premiers jours de la vie, les besoins en nourriture des jeunes sont encore relativement modérés.

Dans le nid n° 1, les jeunes ont été nourris six fois en 15 h, donc en moyenne une fois toutes les 2 h 30. L'intervalle de temps

le plus court entre deux nourrissages est de 1 h 56 ; le plus long, qui a eu lieu au milieu de la journée, de 6 h 40. Etant donné que les parents nourrissent sensiblement toujours à la même heure le matin, nous pouvons en déduire que le jeûne des poussins durant la nuit a duré 8-9 h.

Des observations faites lors de la pesée des jeunes dans la colonie des Salines (Camargue) montrent que la mortalité par manque de nourriture apparaît dès ce stade. En effet, si l'éclosion des jeunes se fait avec trop d'écart (de l'ordre de 3-4 jours), le développement des aînés prend trop d'avance sur celui des plus jeunes. Les premiers nés tendent le cou et tapent avec leur bec celui du parent, alors que les plus jeunes sont tout juste capables de lever légèrement la tête. Ces derniers ne sont alors jamais nourris par les parents ; quelques jours après leur éclosion, ils ont disparu du nid sans laisser de trace. Lorsqu'on sait que les gros poussins, morts au nid, y restent en général pendant très longtemps, s'y desséchant de plus en plus, on peut penser qu'il est plus que probable que les très jeunes poussins ont été avalés par leurs aînés. A ce stade, les tailles respectives des plus gros poussins et des nouveaux-nés rend la chose possible.

Par contre, si les jeunes ont éclos de façon relativement rapprochée les uns des autres, ce qui est le cas général, ils ont tous la possibilité d'être nourris dans les heures qui suivent leur naissance ainsi que les jours suivants. Pourtant, à moins que les ressources en nourriture soient particulièrement abondantes, la faim se fait rapidement sentir. Cela semble bien avoir été le cas en Camargue en 1972 (voir § 12.3.3.). Toutefois, l'importance des nichées est très variable et semble aussi dépendre beaucoup de l'habileté à la pêche des parents.

Dans l'Allier, les parents du nid n° 2 avaient quatre jeunes qu'ils semblaient réussir à élever. Durant nos observations, ces jeunes ont été nourris huit fois en 15 h 19, soit en moyenne une fois toutes les 1 h 54. L'intervalle de temps le plus court entre deux nourrissages fut de 1 h 36, le plus long de 2 h 57. Il se situa dans la soirée mais en fait les jeunes de ce nid furent très régulièrement nourris. Le jeûne des poussins durant la nuit dura également, dans ce nid, 8-9 h.

— *Pendant la période d'émancipation.*

Les jeunes, à partir de l'âge de 15 jours environ, restent seuls au nid. Pendant cette période, les parents, n'assurant plus le gardiennage durant la journée, peuvent pêcher simultanément et non plus alternativement comme ils le faisaient lors de la période précédente.

Les jeunes du nid n° 3 en sont à ce stade. Ils ont été nourris quinze fois en 15 h 45, soit en moyenne une fois toutes les 1 h 03. L'intervalle de temps le plus court entre deux nourrissages est de 2 mn (les deux parents ont nourri successivement), le plus long de 2 h 42 en début d'apres-midi. Ici aussi la période de jeûne durant la nuit a duré 8-9 h.

A ce stade, le résultat d'une pêche fournit en moyenne 3,7 bols de nourriture (le nombre minimum de bols étant de 2 et le maximum de 9). Ces résultats très inégaux font penser que la quantite de nourriture apportée doit être assez variable. Ces différences peuvent aussi être dues à la taille des proies En effet, si l'Aigrette a attrapé deux grosses grenouilles, elle ne peut que régurgiter deux fois.

Heures auxquelles les jeunes ont ete nourris dans les nids n° 1, n° 2 et n° 3 durant la journée du 22-6 :

Nid n° 1 (jeunes de 4-5 jours) : **4 h 50, 6 h 46, 9 h 05, 11 h 00, 17 h 40, 20 h 10.**

Nid n° 2 (jeunes de 10 jours) : **4 h 58, 6 h 44, 8 h 20, 10 h 30, 12 h 30. 15 h 00, 17 h 20, 20 h 17.**

Nid n° 3 (jeunes de 3 semaines) : **4 h 20, 5 h 35, 6 h 45, 7 h 02, 7 h 40, 9 h 22, 10 h 25, 12 h 13, 14 h 55, 15 h 35, 16 h 05, 17 h 55, 19 h 25, 19 h 27, 20 h 05.**

e) *Conclusion*

Chez l'Aigrette, les deux parents nourrissent les jeunes. Pendant la période de gardiennage, l'un des parents est au nid tandis que l'autre pêche. Les adultes rapportent certainement à chaque voyage autant de nourriture que possible. Pour faire face à la demande croissante des jeunes, ils augmentent le nombre des nourrissages Dans le cas de ressources limitées en nourriture, les parents ont de plus en plus de mal à faire face à la demande des jeunes. Dans de nombreuses nichées, un, quelquefois deux jeunes insuffisamment nourris meurent déjà à ce stade (voir § 12.3).

Dès que les jeunes ont atteint une taille suffisante pour n'être plus la proie des autres Ardéidés de la colonie, les deux adultes quittent le nid durant la journée pour pêcher. Cela leur permet de doubler l'apport de nourriture. En effet nous avons vu que, dans le nid n° 2, les jeunes ont été nourris huit fois tandis que, dans le nid n° 3, les jeunes ont été nourris quinze fois.

Cette augmentation de l'apport de nourriture se révèle absolument nécessaire car la demande des jeunes continue à croître au fur et à mesure qu'ils grandissent. Nous voyons donc apparaître la nécessité vitale du passage du stade du gardiennage au stade d'émancipation chez l'Aigrette. Il paraît très probable que la situation est la même chez tous les Ardéidés.

12.2.3 *Description du comportement de nourrissage des jeunes sachant voler.*

Lorsque les jeunes savent voler, ils s'efforcent de poursuivre au vol l'adulte qui les quitte après un nourrissage. Quelquefois l'adulte est assailli avec tant de violence qu'il s'enfuit avant même d'avoir nourri les jeunes. Ceux qui le peuvent, le suivent alors au vol. Au début ils ne font que quelques courts vols au-dessus des branches pour atterrir en catastrophe auprès de l'adulte qui s'est en général posé à quelques dizaines de mètres du nid. Si ce dernier a déjà nourri les jeunes, il s'envole à nouveau, sinon il nourrit dans les branches les jeunes les plus entreprenants qui sont arrivés jusqu'à lui, puis il retourne ensuite au nid nourrir un ou deux jeunes moins développés. Cela permet à l'adulte de ne faire face qu'à un ou deux jeunes à la fois à un stade où ces derniers sont devenus presque aussi forts que lui.

Le nourrissage dans les branches hors du territoire donne lieu à beaucoup de confusion. En effet, le groupe adulte-jeunes atterrit en général sur le territoire d'un ou de plusieurs autres Ardéidés. Ces derniers prennent alors des postures de menace et poussent des cris sonores. Il arrive même que certains d'entre eux passent à l'attaque. Evidemment, le nourrissage terminé, le groupe quitte les lieux et les possesseurs des territoires ayant eu gain de cause se calment rapidement.

Au début, il n'y a qu'un ou deux jeunes capables de voleter ainsi mais, bientôt, les frères et sœurs suivent. Ils deviennent rapidement plus habiles et, lorsqu'un jour l'adulte quitte les arbres de la colonie pour aller se poser sur l'eau, les plus développés le suivent (la colonie des Salines et celle de l'Allier sont entourées d'eau). Les jeunes, une fois à l'eau, quémandent avec ardeur ; ils courent dans l'eau pour rattraper l'adulte ; le plus souvent ce dernier s'envole immédiatement et quitte les environs de la colonie. Les jeunes le suivent alors en général sur une certaine distance mais font bientôt demi-tour.

Cependant, il y a des nourrissages dans l'eau. On a alors l'impression d'assister à un véritable ballet. Les Aigrettes courent en levant très haut les pattes, à cause de l'eau qui les gêne pour avancer. Elles sautent en battant des ailes pour aller plus vite. Pendant cette poursuite, les jeunes quémandent avec énergie, leur cri, sans cesse répété, porte loin. L'adulte se laissant rejoindre par les plus rapides en nourrit d'abord un ; les autres arrivant alors, il en nourrit encore un ou deux très rapidement, puis s'envole, quittant les abords de la colonie. Demeurés seuls dans la lagune, les jeunes ne tardent pas à rejoindre les arbres de la

colonie et plus précisément leur territoire. Peu à peu cependant, ils prennent l'habitude de rester longtemps dans la lagune. Ils déambulent lentement et commencent à apprendre à pêcher. Cela ne semble pas rentable du tout au début car ils n'attrapent presque rien. Le plus souvent, ils sont inactifs ou occupés à faire leur toilette. Régulièrement, ils rejoignent leur nid pour être nourris par les adultes. Parfois, ils ne sont pas de retour au nid lorsque l'adulte arrive. Nous avons ainsi vu des adultes appeler plusieurs fois du haut d'un arbre. Les jeunes arrivent alors au vol aussi vite que possible : ce qui montre qu'ils reconnaissent bien la voix de leurs parents. Les jeunes suivent leurs parents de plus en plus loin. Nous avons ainsi vu deux jeunes traverser toute la lagune, soit environ 3 500 m, à la poursuite d'un adulte. Ce dernier s'étant posé, les jeunes quémandent et sont nourris. L'adulte s'envole à nouveau. Les deux jeunes restés seuls se mettent à pêcher un moment mais rejoignent bientôt la colonie.

L'émancipation totale se fait ainsi peu à peu au cours d'une période où les jeunes encore nourris par les parents apprennent à bien voler et à pêcher avec succès.

En Camargue, les premiers jeunes complètement émancipés sont aperçus sur les gagnages début juillet. Les premiers jeunes étant nés fin avril, ces oiseaux ont un peu plus de deux mois. Ils se distinguent des adultes par l'absence d'aigrette et de longues scapulaires, plumes qui ornent encore la tête et le dos des adultes à cette époque.

12.2.4. *Nombre de jeunes ayant pris leur envol.*

Méthode de décompte

Le comportement de nourrissage que nous venons de décrire permet d'estimer le nombre de jeunes ayant pris leur envol. En effet, l'observateur, choisissant une colonie où il peut avoir une bonne vue sur un secteur important de cette colonie, compte le nombre de jeunes poursuivant l'adulte au vol lors du nourrissage. La colonie des Salines, entourée de grandes lagunes sans végétation, se prêtait particulièrement bien à ce travail. Les décomptes doivent être effectués fin juin-début juillet, avant que les jeunes les plus précoces n'aient quitté la colonie. Il faut en outre s'adresser à des couvées dont les jeunes volent déjà bien pour que tous les jeunes de la couvée soient repérables. En effet, il existe une période où seuls les poussins les plus développés volent maladroitement, les autres, ne sachant pas voler du tout, restent cachés dans le feuillage.

Même en se limitant aux couvées où les jeunes volent bien, il arrive qu'un petit dernier soit moins développé que les autres. Mais, lorsque les aînés volent bien, le plus retardé en est tout de même au stade où il peut voleter de branche en branche. On le repère alors en général assez facilement lorsqu'il essaie de suivre les autres. Nous avons compté ces jeunes-là parmi les poussins ayant pris leur envol bien qu'ils soient à la limite de le faire.

Résultats obtenus

En comptant ainsi début juillet 1971, dans la colonie des Salines, le nombre de jeunes poursuivant un adulte pour être nourris dans 69 cas, nous avons obtenu une moyenne de 2,4 jeunes ayant pris leur envol par couvée :

8,7 % des couvées avec un jeune qui a pris son envol, 49,3 % avec 2, 34,8 % avec 3 et 7,2 % avec 4.

Nous avons vu plus haut que les Aigrettes pondent en moyenne 4,3 œufs/nid, or si 2,4 jeunes/nid prennent leur envol, on peut en déduire que 56 % des œufs pondus donnent naissance à un jeune ayant pris son envol, d'où une mortalité de 44 %.

Jusqu'à l'éclosion, les pertes sont de 8,4 % ; après, elles s'élèvent donc à 35,6 % et peuvent alors, dans leur quasi totalité, être attribuées à trois facteurs : les dérangements humains, entraînant un certain nombre d'accidents parmi les jeunes, ainsi qu'une augmentation de la prédation car les jeunes ne sont plus gardés ; la prédation elle-même, dont il est très difficile d'estimer l'importance ; ainsi que la faim, qui est semble-t-il, dans des conditions normales (c'est-à-dire lorsque la colonie, bien protégée, n'est pas saccagée par les humains), le facteur principal de mortalité [1].

12.3. La croissance des jeunes

12.3.1. *Les courbes de croissance.*

Nous avons pu établir des courbes de croissance pour les jeunes de quatre couvées différentes. Ces courbes ne concernent qu'une période assez courte de la vie du poussin : de l'éclosion à une douzaine de jours en moyenne. Par la suite, les jeunes

(1) Ces données proviennent toutes de la même colonie des Salines. Cependant, la moyenne des jeunes prenant leur envol par couvée a été obtenue à l'aide d'observations faites en 1971, tandis que les autres données ont été calculées d'après des observations faites en 1972. Nous pensons que l'on peut toutefois comparer ces résultats de façon valable pour obtenir des indications sur la mortalité.

s'enfuient dans les branches avec tant de dextérité qu'il est impossible de les capturer. En fait, il semble que ce soit plus le poids du poussin qui compte pour son développement que son âge. Nous avons effectivement constaté qu'il n'est guère possible de capturer une jeune Aigrette pesant plus de 270 g. Il semble que tous les auteurs abordant l'étude de la croissance chez les jeunes Ardéidés se soient heurtés à cette difficulté. D. Blaker réussit la capture des Garde-bœufs jusqu'au douzième jour Le développement est plus lent chez les espèces plus grosses. D.F. Owen et D N.S. Tomlinson, s'occupant respectivement d'*Ardea cinerea* et d'*Ardea purpurea*, capturent les jeunes jusqu'au vingtième jour environ.

a) *Méthode*

Les jeunes furent mis dans un sac en toile et pesés à l'aide d'un peson. Cette manipulation fut faite dans l'arbre même, à côté du nid pour limiter au maximum la durée de l'opération Les résultats obtenus furent notés par un observateur au sol Malgré leur peur, les jeunes de cet âge ne régurgitent pas Il n'y a donc pas eu de perte de nourriture du fait des pesées.

Le marquage des jeunes nous a posé quelques problèmes car l'éosine employée ne sèche pas assez vite. Certains jeunes ont ainsi eu un marquage modifié et nous n'avons pu être tout-à-fait sûrs de leur identité. De plus, l'éosine tient assez peu et nous avons complété notre système en baguant les poussins les plus âgés.

b) *Etude des graphiques*

— *Couvée n° 1* (fig. 5).

Les jeunes éclorent les 13 et 14 mai, la première pesée eut lieu le 15. Ils pesaient alors respectivement 37, 32, 26 et 22 g. La seconde pesée eut lieu le 20 mai, les jeunes ayant 7-8 jours. les différences de poids sont devenues importantes. La troisième pesée fut effectuée deux jours plus tard, les jeunes ayant 9-10 jours. on constate qu'un ralentissement de la croissance des aînés a permis une accélération de celles des plus petits.

Le 25 mai, les jeunes ont 12-13 jours, deux d'entre eux quittent le nid si vite que nous ne pouvons pas les attraper, seuls les deux plus jeunes sont capturés et pesés. Leur augmentation de poids a été rapide. On constate qu'entre le 20 et le 22, les parents ont pu faire face à la grande demande de nourriture des jeunes, réussissant ainsi à les élever tous les quatre. Sans doute la période d'émancipation, peut-être déjà débutée le 22 et très certainement le 25, a-t-elle permis aux adultes de pêcher suffisamment pour élever tous leurs jeunes. Le taux de croissance

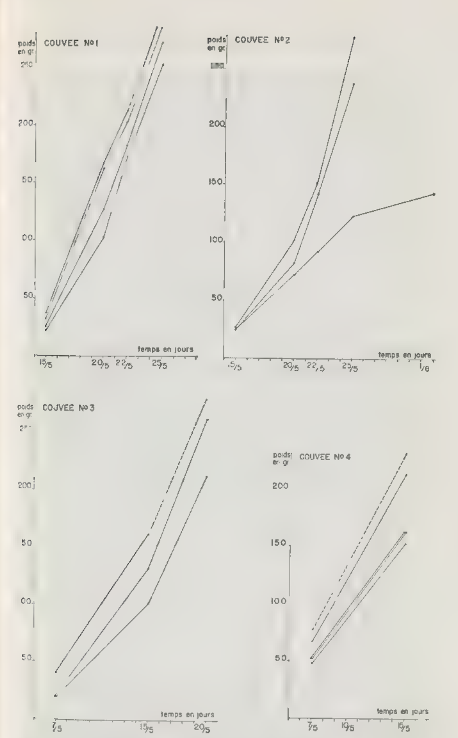


Fig 5. — Courbes de croissance de quinze jeunes Aigrettes appartenant à quatre couvées différentes.

moyen des jeunes du 15 au 22 mai a été respectivement de 25, 24,2, 22,2 et 21,4 g par jour. Nous verrons que, comparé à celui des autres couvées, ce taux de croissance est rapide.

— *Couvée n° 2* (fig. 5).

Les jeunes sont nés le 14 mai. Le 15, ils pèsent 26, 25 et 25 g. Il n'y a donc pour ainsi dire pas de différence de poids entre les jeunes à la naissance ; c'est là une condition en général favorable à la survie de tous les jeunes lorsqu'ils sont en nombre restreint. La deuxième pesée, le 20 mai, quand les jeunes ont 7 jours, montre des différences de poids importantes entre les trois jeunes.

Bien qu'ils ne soient pas nombreux, les jeunes de cette couvée souffrent de la faim. Leur taux de croissance est faible comparé à celle de la couvée n° 1. La pesée du 22 mai montre que le fossé s'est encore creusé entre les deux plus gros poussins et le plus petit. Les taux de croissance des deux gros poussins durant ces deux jours ont été très forts, celui du plus petit est demeuré stationnaire. Lors de la troisième pesée le 25 mai (jeunes de 12 jours), nous remarquons que les deux gros poussins poursuivent un développement normal, bien qu'un peu lent, mais que le développement du troisième poussin est très compromis, son taux de croissance demeurant toujours stationnaire et très faible par rapport à celui des aînés. Lorsque nous revenons le 3 juin, les deux grands poussins sont dans les branches de l'arbre. Le troisième poussin, dont le poids n'a que très peu augmenté depuis le 25 mai, est au nid, visiblement malade. Sa santé a très certainement été profondément altérée par un manque chronique de nourriture qui s'est encore aggravé à partir du moment où les aînés ont été nourris hors du nid. Le 12 juin, ce poussin est trouvé mort au nid.

Le taux de croissance moyen des jeunes du 15 au 22 mai a été respectivement de 18, 16,7 et 9,5 g par jour. Ce taux de croissance a, par la suite, augmenté pour les deux plus gros. Le 25 mai, les deux aînés de la couvée n° 2 ont sensiblement atteint le même développement que les deux plus petits poussins de la couvée n° 1.

— *Couvée n° 3* (fig. 5).

Le premier poussin a éclos le 5 mai, les deux autres le 6. Le 7, ils pèsent respectivement 41, 20 et 20 g. La seconde pesée a lieu le 15, les jeunes ont alors 10-11 jours. Leur croissance n'a pas été très rapide ; la différence de poids entre les trois poussins est devenue importante. La survie du plus petit semble problématique. Le taux moyen de croissance du 7 au 15 mai a

été de 15, 14 et 10,2 g par jour. Lorsque nous revenons le 20 mai (jeunes âgés de 15 jours), le plus gros des poussins, devenu très habile, s'enfuit sans que nous puissions l'attraper. Les deux autres, en pleine forme, pèsent respectivement 262 et 212 g. Le taux de croissance de tous les jeunes a fortement augmenté après le 15 mai (en moyenne durant ces 5 jours, 26 et 22 g par jour pour les deux petits et plus de 20 g par jour pour le plus gros). On peut penser que cette brusque accélération de la croissance des trois jeunes a été possible grâce à la période d'émancipation.

— *Couvée n° 4* (fig. 5).

Le 7 mai, nous avons pesé les cinq jeunes d'un nid nés les 4 et 5 mai. Ils ont déjà 2-3 jours et pèsent respectivement 67, 52, 52 et 48 g. Le 15 mai, les jeunes ont 10-11 jours. Ils sont encore tous vivants. Le plus grand d'entre eux est trop developpé pour se laisser attraper. Les taux moyens de croissance des autres poussins ont été inférieurs à celui du plus gros poussin. Du 7 au 15 mai, ils sont de 17,1, 13,7, 13,7 et 13 g par jour. Nous voyons que les poussins sont séparés en deux groupes. Les poids des petits sont très proches. Lorsque nous revenons le 20 mai, les jeunes ayant 15-16 jours, quatre sont vivants et en bonne forme mais s'enfuient si vite que nous ne parvenons pas à en capturer un seul. Nous trouvons un jeune mort au nid. La croissance des jeunes, au moins celle des deux petits, s'est sensiblement accélérée après le 15 mai, sinon ils auraient pesé moins de 250 g le 20 et nous aurions pu les attraper. La mort de l'un des petits a permis d'augmenter la quantité de nourriture donnée aux survivants. Cependant, la demande des poussins augmentant beaucoup avec leur taille, nous ne pensons pas que la mort d'un des poussins ait seule permis de faire face a la situation. Vraisemblablement, voyons-nous également ici les effets bénéfiques du début de la période d'émancipation.

12.3.2. *Taux de croissance des jeunes.*

Nous avons calculé le taux moyen de croissance quotidienne des jeunes ayant moins de 11 jours.

Les poussins de la couvée n° 1 sont pesés les 15 et 22 mai, soit à 8 jours d'intervalle. Ils sont âgés de 2 à 9 jours et de 3 à 10 jours. Les poussins de la couvée n° 2 sont également pesés les 15 et 22 mai. Ils ont de 1 à 8 jours. Ceux du nid n° 3 sont pesés les 7 et 15 mai, soit à 9 jours d'intervalle. Ils ont de 1 a 9 jours et de 2 à 10 jours. Ceux de la couvée n° 4, également pesés les 7 et 15 mai, ont de 2 à 10 jours et de 3 à 11 jours.

Bien que les taux moyens de croissance n'aient pas été calculés à partir de poussins ayant exactement le même nombre de jours, l'âge des jeunes pris en considération est suffisamment proche pour fournir des données comparables.

Nous constatons que nous n'avons pas de mort parmi les dix jeunes dont le taux moyen de croissance quotidienne, durant les onze premiers jours de la vie, a été supérieur à 14 g par jour (le taux moyen de croissance le plus important, noté durant cette période chez un jeune, fut de 25 g par jour) Parmi les cinq jeunes dont les taux de croissance ont été inférieurs à 14 g par jour, nous avons eu deux morts.

Il semble donc qu'avec un taux de croissance moyen supérieur à 14 g par jour durant les onze premiers jours de la vie, la jeune Aigrette a toutes les chances de survivre jusqu'au stade suivant, celui de l'émancipation et de l'apprentissage du vol Avec un taux de croissance moyen inférieur à 14 g par jour, sa survie devient aléatoire.

12.3.3. *Existence d'une crise à la fin de la période de gardiennage*

L'existence de cette crise, que nous avions déjà soupçonnée en étudiant le comportement de nourrissage des Aigrettes, semble confirmée par les taux de croissance de l'ensemble des jeunes d'une couvée.

De leur naissance à la fin de la période de gardiennage, les poussins mangent chaque jour plus de nourriture. En comparant le taux de croissance journalier de très jeunes poussins à celui de poussins plus âgés, on remarque en effet qu'il augmente notablement.

Dès la fin de première semaine, certains couples ne peuvent faire face à la demande des jeunes. C'est le cas par exemple de la couvée n° 2 où, après le 5e jour, le développement du plus petit poussin est irrémédiablement compromis au profit du second.

Cependant, dans la majorité des cas, les parents arrivent à répondre à la demande des jeunes avec plus ou moins de succès jusqu'au 10-12e jour. Il semble bien qu'il y ait toujours, à partir de ce moment, une période de crise. Selon les cas, à partir du 10, 11, 12, 13, 14 ou 15e jour, la situation devient impossible : c'est la famine. On peut penser que c'est ce phénomène qui pousse les parents à passer de la période de gardiennage à la période d'émancipation En l'espace d'une journée ou deux, les parents sont à même d'apporter à leur jeunes deux fois plus de nourriture qu'auparavant. A partir de ce stade, on remarque en effet une importante augmentation du taux de croissance journalier des jeunes

Les couvées n° 1 et 3 qui n'ont pas eu de mort montrent nettement ce phénomène. Entre le 8e et le 10e jour, il y a un net fléchissement du taux de croissance des deux plus gros poussins de la couvée n° 1, après le 10e jour, on remarque une nette

augmentation du taux de croissance journalier de l'ensemble des poussins de la couvée.

En ce qui concerne la couvée n° 3, le taux de croissance est assez lent jusqu'au 10e jour ; il augmente par la suite nettement entre le 10e et le 15e jour.

Dans le cas des deux autres couvées, ce phénomene est quelque peu masqué par le fait que l'un des poussins n'étant presque plus nourri dans un des cas et mort dans l'autre, la quantité de nourriture augmente pour les survivants.

Il est donc probable que c'est par nécessité que les parents passent de la periode du gardiennage à la période d'émancipation. Cette hypothèse semble confirmée par les donnees de BLAKER, d'après qui, plus les jeunes sont nombreux au nid plus il semble que la période d'émancipation débute tôt.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement Mme la Vicomtesse Gabriel DE CHASSEVAL, son fils, M. le Vicomte DE CHASSEVAL, ainsi que M le Comte DUBIEU DE LACARELLE qui m'ont permis, depuis voici bientôt dix ans, de venir chaque annee faire des observations dans la heronnière située sur leurs terres Grâce a ce concours, j'ai pu mener à bien la présente étude de comportement ainsi que celle sur le Héron bihoreau Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de ma sincère gratitude.

Je dois également beaucoup à M. M FEBVRE, Directeur du Salin d'Aigues-Mortes, qui a bien voulu m'accorder la permission de circuler dans le domaine des Salins.

Je remercie aussi tous ceux qui m'ont accompagnée sur le terrain ; Mlles A MOHR et G. CLAUSEN, Mme B LEHMAN MAILLEFER, MM. T. TELNING et P.A. MYRSTRAND, ainsi que mon mari M. J.-F. VOISIN.

SUMMARY

A description of the adults and chicks of the Little Egret (*Egretta garzetta*) is given.

The maintenance activities, the daily and seasonal activity cycles, the social and nesting behaviour have been studied in the first part of this paper The last two chapters deal with the nesting success, the behaviour and growth of the young.

In France *Egretta garzetta* nests in colonies from April to August ; most of the birds build their nest in May. In September October, the Egrets migrate to Africa. However, some are, each year, overwintering in the Camargue.

The Little Egrets sleep during the night and are active all the day from dawn to sunset. During nesting time, they fly to and from the colony at all times of the day. Fig 1 shows the proportion of birds leaving and of birds coming to the colony, when the young are fed in June and July During the non breeding time, the Little Egrets leave their roosting place at dawn to return only at sunset.

Social behaviour patterns are described The hostile ones are the full forward display (Fig 2-*1* and 2-2), the forward displays (Fig. 2-3 and 2-4), the stab and counter stab, the direct attack (Fig 3-*12*) and finally, outside

the colony, the supplanting run (Fig. 3-8). The non hostile social behaviours are the alert posture (Fig. 2-5) and the curiosity posture (Fig. 2-6).

The pairing behaviour is studied. The male performs a very typical stretch display (Fig. 4) to attract the females: he also signals his presence by a loud and very characteristic gargling call (see the sound spectrograms plate XVI) wich resounds through the colony during pairing time. Wing touch and twig shake are common behaviour during this period.

The males are displaying in various part of the colony; they don't keep a territory before they have found a mate. Males and females in small groups are involved in numerous circle flights and pursuit flights.

A comparison between the hostile social displays and the pairing display of *Egretta garzetta* shows us that, during the forward displays, all the specialized feathers of the Little Egret are erected: crest, neck and scapular feathers. On the other hand, during the stretch display, only the scapular feathers are erected. These observations have also recently been made on other herons (Blaker 1969, Meyerriecks 1960 and Voisin 1970). The herons erectile feathers on head and neck seem thus to play no part in sexual display but to have a very important role in social displays.

Social organisation in the heronry seems to depend greatly on a dominance system between individuals. The most aggressive bird dominates the other. Studying the heron society, we have tried to understand which factors made an individual more aggressive than the other.

Another problem is, that the level of aggressivness of one bird must be known by his antagonist. The forward displays, using to various degrees all erectile feathers are the postures used by the Little Egrets to show which bird is the most aggressive and hence dominates the other. This posture « language », often strengthened by warning calls makes possible the establishment of a simple social order based on individual dominance, without real fightings having to occur.

Both male and female build the nest but only the male collects sticks; both incubate and help to bring up the youngs.

Each female layed an average of 4.3 eggs. 91.6 % of the eggs layed hatched with success, which is an unusually high hatching rate among herons. The adults brought up an average of 2.4 youngs per nest. The mortality rate among the chicks was thus 35.6 %.

The behaviour of the young and parents is studied. The feeding behaviour of the birds and the growth-curves of young reveal the existence of an important crisis at the end of the brooding period. It seems to be the starving of the young, that forces both parents to fly off for the fishing grounds leaving the nest unguarded all day except when they come back to feed. The young are at that time big enough not to be the prey of their neighbours.

The quantity of food brought back to the nest is thus doubled. This change of behaviour prevents the chicks from starving for some days but, as they are growing, their need for food increases.

Again, the adults have difficulties to feed them enough; as soon as they are able to fly, the young, always hungry, start to fish for themselves, during the absence of the parents.

The principal cause of mortality among young when the colony is not destroyed by humans, seems to be the lack of food.

REFERENCES

Blaker, D. (1969 a). — Behaviour of the Cattle Egret *Ardeola ibis*. *Ostrich* 40: 75-129.

(1969 b). — The behaviour of *Egretta garzetta* and *Egretta intermedia*. *Ostrich*, 40: 150-155.

Dusi, J.L. et Dusi, R.T. (1970). — Nesting success and mortality of nestlings in a Cattle Egret Colony. *Wilson Bull.*, 82: 458-460.

JENNI D.A. (1969). — A study of the ecology of four species of herons during the breeding season at lake Alice, Alachua County, Florida. *Ecological Monographs*, 39 : 245-270.

LACK, D. (1954). — *The Natural Regulation of Animal Numbers*. Oxford Press.

MEANLEY, B. (1955). — A nesting study of the Little Blue Heron in Eastern Arkansas. *Wilson Bull.*, 67 : 84-99.

MEYERRIECKS A.J. (1960). — Comparative breeding behavior of four species of North American Herons. *Nuttall Ornith.* Cl., 2 : 1-158.

MILSTEIN P. le S., PRESTT, I. et BELL, A.A. (1970). — The breeding cycle of the Grey Heron. *Ardea*, 58 : 171-257.

MOCK, D.W. (1974). — Aerial hunting by Little Blue Herons. *Wilson Bull.*, 86 : 280-282.

OWEN, D.F. (1960). — Nesting success of the Heron *Ardea cinerea* in relation to the availability of food. *Proc. Zool. Soc. London*, 133 : 597-617.

TEAL J.M. (1965). — Nesting success of Egrets and Herons in Georgia. *Wilson Bull.*, 77 : 257-263.

TOMLINSON D.N.S. (1974-1975). — Studies of the Purple Heron. *Ostrich*, 45 : 175-181 et 209-223 ; 46 : 157-165.

VERWEY, J. (1930). — Die Paarungsbiologie des Fischreihers. *Zool. Jahrb. Abt. Allgem. Zool. Physiol. Tiere*, 48 : 1-120.

VOISIN, C. (1970). — Observations sur le comportement du Héron bihoreau (*Nycticorax n. nycticorax*). *L'Oiseau et R.F.O.*, 40 : 307-339.

— (1975). — Importance des populations de hérons arboricoles (*Egretta garzetta, Nycticorax nycticorax, Ardeola ralloides* et *Ardeola ibis*) dans le delta du Rhône. Données historiques et situation actuelle. *L'Oiseau et R.F.O.*, 45 : 7-25.

Muséum National d'Histoire Naturelle,
Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux),
55, rue de Buffon, 75005 Paris.

NOTES ET FAITS DIVERS

Notes sur quelques espèces rares de l'avifaune de Corse

Fou de Bassan, *Sula bassana* (L.).

S. Braaksma et G. Middelman (1960) rapportent l'observation de cette espèce par E. Cohen près de Bastia en novembre 1950 et par T. Hinlopen au Cap Corse le 27 mai 1955. Puis, J.-J. Guillou (1964) la note à Macinaggio en 1960, mais la dit surtout localisée entre le Cap Corse et l'île de la Giraglia.

Le 6 janvier 1976, entre Miomo et Lavasina, un sujet adulte longe la côte en direction du nord.

On remarquera que le Fou de Bassan, qui reste une rareté dans les eaux de Corse, n'a été noté que dans le Cap.

Pipit à gorge rousse, *Anthus cervinus* (Pall.).

Cette espèce a été observée d'abord par R. Lévêque (1965) sur la rive ouest de l'étang de Biguglia le 30 avril 1965 puis, avec moins de certitude, par J.-M. Thiollay (1967).

Le 22 avril 1976, deux individus pâturaient dans une mare asséchée du littoral à l'est de Barcaggio (Cap Corse) en compagnie d'Alouettes calandrelles et de Bergeronnettes printannières. Leur extraordinaire confiance m'a permis de les observer à quelques pas pendant plus d'une heure.

Le Pipit à gorge rousse est probablement plus fréquent qu'on ne le croit à l'époque de la migration prénuptiale

Grive litorne, *Turdus pilaris* L.

Seul J. Whitehead (1885) dit à son sujet : « A few seen during some very stormy weather from 12th to 16 march 1883 ».

J'ai eu l'occasion de rencontrer ce migrateur à deux reprises sur le littoral à l'est de Barcaggio (Cap Corse). D'abord, le 22 février 1976 : quelques individus se tenaient dans un massif de genévriers de Phénicie dont il se nourrissaient des fruits. Puis, le 14 mars 1976, j'observe un individu isolé sur les rives de l'Acqua Tignese.

Le passage (en petit nombre) de la Grive litorne est donc certain en Corse.

Mésange rémiz, *Remiz pendulinus* (L.).

Jusqu'ici, rien ne semble avoir été dit sur la Mésange rémiz. En 1976, j'ai constaté son hivernage à l'étang de Biguglia. Je l'ai notée à trois reprises dans l'ourlet de phragmites de la rive sud-est. Les 7 et 8 janvier, premières rencontres avec l'oiseau : c'est surtout le cri d'appel caractéristique que je perçois tandis que la mésange reste la plupart du temps invisible dans le rideau épais des cannes. Le 13 février, excellente observation d'un groupe lâche d'au moins cinq individus qui progresse dans la phragmitaie : les oiseaux explorent et décortiquent les tiges de phragmite les plus fines.

Tichodrome échelette, *Tichodroma muraria* (L.).

Les rares observations du Tichodrome échelette se situaient en montagne : S. BRAAKSMA et G. MIDDELMAN (1960) rapportent l'observation de E. COHEN dans la Restonica et à Vivario en novembre 1950. Puis, P. LEBRETON (1973) fait état d'une rencontre au Monte Cinto le 11 août 1972.

Comme eux, je l'ai trouvé dans ce milieu : le 19 mars 1974, un sujet papillonnait dans des rochers escarpés près de Capo di Vegno (Balagne).

En 1976, je le trouve hivernant dans des falaises maritimes du Cap Corse : le 11 janvier, puis le 22 et le 29 février. Le 22, l'individu observé portait déjà la bavette noire du plumage nuptial.

Pinson du Nord, *Fringilla montifringilla* L.

La présence du Pinson du Nord avait déjà été signalée en Corse par les auteurs anciens GIGLIOLI (1907) et PARROT (1910) en période internuptiale. Depuis, elle ne semblait plus avoir été confirmée.

Le 13 février 1976, dans un vignoble de la rive sud-est de l'etang de Biguglia, j'observe un sujet isolé, au gagnage avec d'autres espèces.

Tarin des aulnes, *Carduelis spinus* (L.).

Grâce aux observations de WHITEHEAD (1885), puis de J.-J. GUILLOU (1964) et de J.-M. THIOLLAY (1967), le Tarin des aulnes était connu depuis fort longtemps comme hôte d'hiver prolongeant même son séjour jusqu'au printemps.

J'ai eu l'occasion de noter cette espèce aussi bien en montagne que très près de la mer. Les 12, 13 et 14 février 1974, une troupe d'une trentaine d'individus s'est manifestée dans la forêt de Bonifato, errant autour de la maison forestière. Durant l'hiver 1975-76, une bande importante s'était établie dans la vallée côtière de Pietracorbara (Cap Corse), confinée à la ripisilve d'aulnes.

De récentes observations laissent entrevoir une possibilité de nidification de l'espèce dans les forêts d'altitude. G. JARRY (1976) pense que c'est dans ce milieu qu'il conviendrait de la rechercher.

Références.

[illegible], S. et MIDDELMAN, G. (1961). — Quelques observations intéressantes en Corse. *Alauda*, 28 : 274-281.

GIGLIOLI, E.H. (1907). — *Avifauna italica*. Secondo resoconto. Firenze.

GUILLOU, J.-J. (1964). — Observations faites en Corse, particulièrement au Cap Corse. *Alauda*, 32 : 196-225.

JARRY, G. (1976). — Quelques données complémentaires sur l'avifaune nicheuse de la Corse. *L'Oiseau et la R.F.O.*, 46 : 69-71.

LEBRETON, P. (1973). — Notules d'ornithologie corse (été 1972). *L'Oiseau et la R.F.O.*, 43 : 340-341.

[illegible], R. (1965). — Hirondelle rousseline et Pipit à gorge rousse en Corse. *Alauda*, 33 : 247-248.

PARROT, C. (1910). — Beiträge zur Ornithologie der Insel Korsika. *Ornithologisches Jahrbuch*, XXI : 121-166.

THIOLLAY, J.-M. (1967). — Notes sur l'avifaune corse. *L'Oiseau et la R.F.O.*, 37 : 104-113.

WHITEHEAD, J. (1885). — Ornithological notes from Corsica. *Ibis*, 24-48.

J.-F. MARZOCCHI,
5, rue Neuve, 20200 Bastia

Un faucon dans l'Océan Indien sud

Au matin du 31 décembre 1965, le « Galliéni », un cargo qui assurait alors la relève annuelle des Terres Australes et Antarctiques Françaises, faisait route de l'Ile de la Réunion vers l'Archipel Crozet et se trouvait à environ 400 miles nautiques au sud-est de Madagascar. A plusieurs reprises, un faucon sombre

s'approcha du navire, sans que je puisse le déterminer. Vers 17 heures il revint — il devait certainement toujours s'agir du même oiseau — et se posa sur un mât de charge, et je pus l'examiner à loisir aux jumelles. Il resta presque trois heures sur son perchoir, puis s'envola vers l'ouest. Le point à 17 heures était de 30° 26' S et de 51° 02' E. La terre la plus proche était Madagascar, à environ 450 milles nautiques, soit à peu près 830 kilomètres.

Cet oiseau était d'une taille légèrement supérieure à celle d'une Crécerelle (*Falco tinnunculus*), avec de grandes ailes. Sur les parties supérieures, il était d'un brun noir foncé et montrait une forte moustache noire. Sa face, sa gorge et le haut de sa poitrine étaient blancs, et cette couleur passait progressivement au fauve sur le bas de la poitrine et sur le ventre, qui étaient fortement marqués de flammèches noires. Les pattes et le tour de l'œil étaient jaunes, le bec d'une couleur foncée avec la cire claire, grisâtre ou jaunâtre. Sur le moment, je ne pus le déterminer avec certitude, mais j'en notai la description et en fis plusieurs photographies. Récemment, je montrais ces dernières à plusieurs collègues, dont J.-M. Thiollay et M. Terrasse, qui émirent l'opinion qu'il s'agissait le plus probablement d'un Faucon d'Eléonore, *Falco eleonorae*, comme je le soupçonnais. Il y a de fortes chances que cet oiseau fût un égaré, quoique l'on sache que cette espèce soit capable de s'aventurer loin en mer, et qu'une partie au moins de sa population hiverne sur les côtes nord et est de Madagascar.

J.-F. Voisin.

Reproduction importante de Glaréoles à collier *Glareola pratincola* au Parc national des Oiseaux du Djoudj, Sénégal

Le 23 juin 1976, en compagnie de Christophe Sagna, nous découvrîmes deux importantes colonies reproductrices de Glaréoles à collier au Parc national des Oiseaux du Djoudj. La première se trouvait dans l'exutoire desséché du grand lac du Djoudj. Les nids, excavés dans la croûte desséchée, étaient quasiment invisibles et distants les uns des autres de plusieurs dizaines de mètres. C'est le hasard, en l'occurrence la roue de notre véhicule faisant envoler une couveuse, qui nous fit découvrir les nids. Deux œufs de couleur verdâtre, maculés de brun, pondus à même le sol, semblaient constituer la ponte normale.

Reprenant notre route, nous trouvâmes une autre colonie, cette fois dans le fond desséché du grand lac (entre le Kar et le mirador). Là, des poussins nidifuges furent observés. Le comportement des adultes mimant des oiseaux blessés fut observé dans de bonnes conditions ainsi que la diagnose des adultes. Il s'agissait vraisemblablement de la race *boweni*, bien qu'aucun adulte ne fut capturé.

Ces observations de Glaréole à collier se reproduisant dans le parc sont nouvelles. Elles soulignent la complémentarité du milieu « humide puis désertique » du parc, permettant de la sorte aux oiseaux de l'occuper suivant les saisons et de bénéficier de sa protection. Nos collègues Roux et Morel avaient déjà décelé la reproduction de Glaréoles à collier dans le delta. Notre observation apporte donc des précisions supplémentaires à la connaissance de l'espèce au Sénégal, dont une centaine de jeunes ont pu être bagués.

A.-R. Dupuy.

Commission Internationale de Nomenclature Zoologique

Les opinions suivantes relatives aux oiseaux ont été récemment publiées par la commission :

N° 107 - La paternité de *Loriidae* est attribuée à Selby, 1896. (*Bull. zool. nom.* 32 (4) : 248.)

N° 1036 - *Pternistes afer* var. *angolensis* Bocage, 1893, est decrété *lapsus calami* pour *Pternistes afer* var. *benguellensis* Bocage, 1893. (*Bull. zool. nom.* 32 (2) : 101.)

N° 1037 - *Curruca affinis* Blyth, 1845, est supprimé. *Sylvia althaea* Hume, 1878, et *Sylvia curruca blythi*, Ticehurst et Whistler, 1933, sont acceptés. (*Bull. zool. nom.* 32 (2) : 103.)

N° 1046 - *Drepaneidae* Gill, 1872 (*Pisces*), et *Drepanididae* Cabanis, 1847 (*Aves*), sont admis. (*Bull. zool. nom.* 32 (4) : 222.)

N° 1056 - *Eudyptes atratus* Finsch, 1875, Ex Hutton MS, est supprimé en faveur d'*Eudyptes sclateri* Buller, 1882, et *Eudyptes robustus* Oliver, 1953. (*Bull. zool. nom.* 33 (1) : 16.)

N° 1060 - *Diomedea leptorhyncha* Coues, 1866, est supprimé en faveur de *Diomedea irrorata* Salvin, 1883. (*Bull. zool. nom.* 33 (1) : 27.)

BIBLIOGRAPHIE

Atlas des oiseaux nicheurs de France
(Ouvrage collectif, coordinateur et rédacteur : L. Yeatman)

Société Ornithologique de France, Paris, 1976. Broché 18 × 27, XVI + 282 p., 269 cartes, figures dans le texte

S'il s'agit d'une œuvre collective en ce sens que plus de 500 personnes ont participé à la collecte des données sur le terrain, l'élaboration et la rédaction sont le fait à peu près exclusif de son promoteur L. Yeatman, dont il faut louer ici l'enthousiasme et la persévérance qui ont soutenu l'entreprise pendant plus de six années.

Il est regrettable que, pour des considerations de prix, un ouvrage représentant une telle somme de travail nous soit présenté sous un aspect aussi pauvre et aussi fruste. Il est des sacrifices auxquels il ne faut pas consentir. L'illustration, elle aussi, est franchement médiocre. Un livre de ce genre s'en serait passé aisément.

Les cartes, comme tout le reste, souffrent d'une présentation insuffisamment soignée. Elles auraient dû être redessinées avant l'impression. Elles constituent cependant une bonne représentation d'ensemble de la distribution de l'avifaune nicheuse, comme on ne l'avait jamais obtenue jusqu'à ce jour. Elles font apparaître pour quelques espèces des données nouvelles insoupçonnées auparavant et, pour la plupart des autres, elles précisent bien les limites de distribution que nous ne connaissons souvent que de façon assez floue et incomplète.

Un contrôle final plus soigné aurait été impuissant à surmonter les incertitudes inhérentes aux modalités de la collecte des données, mais il aurait sans doute fait disparaître presque totalement les erreurs matérielles qui subsistent.

Il ne fait pas de doute que les données de quelques observateurs isolés dépourvus de compétence ou d'esprit critique ont été involontairement retenues. Il était bien difficile de se faire une opinion fondée sur la valeur de tous les collaborateurs de l'Atlas, mais il faut cependant regretter que dans quelques cas, que l'on espère exceptionnels, le coordinateur n'ait pas toujours montré une fermeté suffisante.

Malgré ces quelques bavures, la représentation des distributions n'est pas défigurée, tout au moins pour les espèces relativement communes, car l'incidence de ces erreurs est assez ponctuelle. Il est peut être encore temps d'en retrouver et d'en signaler un certain nombre. Je pense que c'est une tâche nécessaire et urgente.

Si les cartes, qui constituent la partie essentielle et neuve de l'ouvrage, sont satisfaisantes, les textes qui les accompagnent sont plus discutables. Il semble qu'il aurait été assez facile de profiter de la réalisation de l'Atlas pour lancer une enquête extensive sur le statut phénologique des oiseaux, leurs habitats, les limites de leur distribution altitudinale, les variations d'effectifs, etc. On ne l'a pas fait et c'est dommage. A défaut de ces données nouvelles et originales, le lecteur était en droit d'attendre un condensé précis et rigoureux de nos connaissances actuelles. Il n'y trouvera en général rien de tel. Le rédacteur ne pouvait arriver, seul ou presque, dans le délai — trop court — qu'il s'était fixé, à un résultat satisfaisant qui aurait demandé la compilation d'une importante littérature et au moins une enquête limitée auprès de quelques spécialistes. Comme sa compétence bien établie nous le

pouvait espérer, la plus grande partie de ces commentaires n'est pas critiquable sur des points précis. On peut cependant leur reprocher de faire état de données marginales parfois incertaines, ou s'appliquant fort peu à la situation dans notre pays, au détriment de renseignements indispensables. Leur contenu assez hétérogène, de caractère parfois anecdotique, où transparaît l'intention de ne pas lasser le lecteur par des énumérations monotones de faits, laisserait croire qu'ils ont été écrits dans un but de vulgarisation plutôt que pour un ouvrage de référence à prétention scientifique. De plus, ces textes contiennent beaucoup trop d'erreurs de toute nature, plus ou moins graves, qu'une vérification soignée aurait dû éliminer.

Même la systématique et la nomenclature zoologique sont parfois malmenées : *Acrocephalus turdoides* pour *Acrocephalus arundinaceus*, *Sitta canadensis whiteheadi* pour *Sitta whiteheadi* (problème réglé depuis longtemps par Löhrl), *Erythropygia galactotes* (pour *Cercotrichas g.*) placé parmi les Sylviidés et non parmi les Turdidés, et quelques autres cas sur lesquels les opinions sont plus nuancées. On ne voit pas très bien pour quelle raison les familles sont signalées dans quelques ordres et non dans d'autres, et encore moins pourquoi, parmi les Charadriiformes, une partie seulement des familles apparaît au texte ? Pour le rang à attribuer à certains taxa, il nous eût semblé plus sage de suivre les opinions les plus couramment admises, ce qui n'est pas toujours le cas, à moins qu'il ne s'agisse que de négligences.

Quelques critères d'identification — inutiles ici — sont erronés. Le chant de la Huppe n'est pas dissyllabique ; l'intérieur de la gorge de l'Hypolaïs polyglotte n'est pas rouge vif mais orange ; ce n'est pas le chant du Cochevis de Thekla qui est caractéristique, mais son cri. L'auteur semble aussi ignorer l'existence du disque de Ersnot (Vier europäische Rallenarten) puisqu'il déplore l'absence d'un tel document.

En ce qui concerne les habitats, on ne trouve le plus souvent que les données de la littérature la plus répandue, même si elle ne s'applique parfois que très imparfaitement à la situation en France ; certaines restrictions sont injustifiées : le Pouillot de Bonelli, par exemple, est loin d'être l'hôte exclusif des « versants ensoleillés et pierreux des collines broussailleuses et des bois de pins ou de mélèzes » ; dans une grande partie de son aire, son habitat de prédilection est constitué par les bois de chênes-verts ou de chênes pubescents, même en plaine. Le Traquet pâtre n'est nullement absent des régions méridionales, même en plein domaine méditerranéen, et la Grive musicienne, qui n'évite pas toujours les pins, est loin d'être exclusivement montagnarde dans le sud. Ce n'est pas non plus uniquement dans le nord de la France que le Rouge-queue à front blanc niche près des habitations, même en milieu suburbain. L'auteur semble aussi ignorer que les Craves et Choucas nichent à peu près exclusivement dans des cavités. Et il ne s'agit là que de quelques exemples, on en trouve d'autres.

Il apparaît aussi des erreurs dans le statut phénologique : le Merle à plastron hiverne en France en petit nombre et, au contraire, le Pipit rousseline paraît être exclusivement estival, jusqu'à preuve du contraire.

Il faut aussi signaler quelques discordances, à l'intérieur du texte, et entre le texte et la carte (Rouge-queue à front blanc en Cotentin) et l'emploi ambigu du nom de certaines provinces ou régions naturelles, ce qui peut provoquer des confusions.

Les cartes de la page 275 n'étaient peut-être pas très utiles. En tout cas, pour celle des isothermes ramenés au niveau de la mer — dont il est fait une certaine consommation peu convaincante dans le cours de l'ouvrage — on aurait pu choisir des données plus récentes que celles d'Angot, qui datent du début du siècle, alors que l'Office National Météorologique vient de publier successivement, en 1969 et en 1974, des Atlas climatiques où figurent les dernières données disponibles.

On peut aussi regretter que le coordinateur ait cru devoir modifier, sur autre chose que la forme, certaines notices qui lui avaient été fournies par quelques trop peu nombreux collaborateurs. Ces adaptations ne sont pas toujours très heureuses, il arrive qu'elles dénaturent des textes dont tous

les mots étaient soigneusement pesés, et même qu'elles y introduisent quelquefois des inexactitudes.

L'explication des distributions et de l'évolution quantitative ou spatiale des populations ne repose trop souvent que sur des hypothèses très discutables et peu convaincantes dans quelques cas pures suppositions gratuites, qui n'auraient jamais dû trouver leur place dans un tel ouvrage. Parfois c'est la connaissance même de la situation réelle qui ne repose que sur des données incertaines ou trop fragmentaires. Il en résulte pour diverses espèces des interprétations inacceptables.

Quelques mots enfin sur l'évaluation quantitative des effectifs. Bien qu'apparemment assez aventureuse et souvent critiquée, cette initiative paraît bonne, les valeurs fournies sont vraisemblables et semblent donner en général des ordres de grandeur convenables faute de mieux. L'Atlas quantitatif en cours de réalisation nous dira dans quelques années si elles étaient raisonnables.

Après cette rapide revue, il faut constater en premier lieu un aspect très positif : la réalisation de l'Atlas a incité de nombreux ornithologues à collaborer à un inventaire géographique presque exhaustif de l'avifaune nicheuse de notre pays. Il est probable que sans cette puissante motivation, nous en serions encore loin. Le résultat — essentiellement les cartes de distribution — est très satisfaisant dans l'ensemble, malgré quelques imperfections de détail et il est dommage que les commentaires qui auraient dû les compléter et en préciser les données ne le fassent que d'une façon assez boiteuse.

Il serait cependant injuste et trop facile d'en faire supporter entièrement la responsabilité au seul coordinateur et rédacteur. Il n'a pas pu — ou su — trouver, dans la phase de mise en forme et de rédaction de l'ouvrage, toute l'aide et tous les conseils qui lui auraient été nécessaires. Malgré ces difficultés il fallait tout tenter pour obtenir d'un certain nombre de spécialistes d'espèces ou de régions, la vérification des cartes et des textes avant de les livrer à l'imprimeur, et corriger les uns et les autres en fonction des critiques exprimées. Une hâte excessive, quelles qu'en soient les raisons, parfois valables qui l'aient motivée, a incité l'auteur à renoncer à cet ultime et indispensable contrôle. Il est évident que la qualité de l'ouvrage s'en ressent.

Un seul homme, quelle que soit sa valeur, ne pouvait posséder tout l'éventail d'aptitudes et de connaissances qu'il fallait pour réaliser dans un délai aussi court une œuvre irréprochable.

La conduite d'une telle entreprise aurait exigé à sa tête une petite équipe de collaborateurs et de conseillers aux compétences variées, une approche méthodique des divers problèmes de toute nature posés par la réalisation de l'Atlas, beaucoup plus de temps, et, autant que possible le soutien d'un organisme pourvu de moyens suffisants. Il n'est pas sûr que la création d'une telle équipe et la mise sur pied d'une telle organisation était chose facile. Il ne semble pas non plus que L. Yeatman en ait jamais eu l'idée, ni qu'il en ait vu l'intérêt. Mais il faut aussi constater, et regretter, que parmi tous ceux qui étaient associés à cette œuvre collective, personne n'ait pensé à le proposer, ou n'ait su l'imposer. Il est probable que cette notice bibliographique aurait un tout autre ton.

G. Affre.

Bundy (Graham)

The birds of Libya

(B.O.U. Check list n° 1, British Ornithologists' Union, c/o Zoological Society, Regent's Park, London NW1 4RY, 1976. — 102 pp. — Prix : £ 3.)

Ce fascicule est le premier d'une série d'inventaires ornithologiques que se propose de publier la B.O.U. pour des pays ou des régions dont l'avifaune est encore mal connue ou qui nécessite une synthèse et ou la possibilité

d'une telle publication n'est pas envisageable dans l'immédiat. Des listes systématiques sont ainsi annoncées pour les états du Golfe persique, les îles Pemba et Zanzibar, la Sierra Leone et le Nigéria.

La Libye demeure l'Etat d'Afrique du Nord le plus mal connu sur le plan ornithologique, vraisemblablement parce que le désert occupe plus de 90 % de la superficie. Nous-mêmes, lorsqu'en 1966 nous nous rendîmes en Tripolitaine et au Fezzan, avions ressenti l'absence d'un document traitant plus particulièrement des oiseaux de ce pays. Certes, en 1969, A. Toschi avait publié son « Introduzione alla ornitologia della Libia » (*Ric. Zool. appl. Caccia*, Suppt 6), travail volumineux mais malheureusement pas assez critique et présentant souvent des erreurs dans le collationnement des données (ainsi, entre autres, la plupart des *Hirundo daurica* cités sont en fait des *Delichon urbica*), ce qui obligeait constamment le lecteur à consulter la référence originale. Depuis, d'autres observations avaient été publiées, notamment dans le désert libyen au sud de la Cyrénaïque. Il était donc justifié de dresser un inventaire faisant le point de notre connaissance des oiseaux de ce pays. C'est ce que nous présente G. Bundy.

Une première partie, qui constitue l'introduction, rappelle les travaux effectués, souligne les principaux caractères géographiques et climatiques, décrit et illustre par des cartes les quatre régions utilisées dans la présentation des données : la Tripolitaine, la Cyrénaïque, le Fezzan et le Désert libyen. Un court chapitre est consacré à des généralités sur la migration. Cette introduction paraîtra brève et peut-être superficielle à bien des lecteurs, mais, comme le souligne l'auteur lui-même, les observations demeurent encore trop fragmentaires et épisodiques pour permettre des analyses poussées et des conclusions solides.

La liste systématique, qui constitue l'essentiel du texte, résume tout ce que l'on sait sur le statut des 317 espèces signalées en Libye dont 69 nichent régulièrement. Ici encore, l'auteur s'est montré prudent, se gardant de généraliser lorsqu'il estimait que les données disponibles ne le permettaient pas. L'aire de reproduction de 61 espèces est visualisée par 54 cartes qui soulignent fort bien l'imperfection de notre connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs. A notre avis, d'après nos observations d'avril-mai 1966, un vide ne doit pas exister dans la distribution d'*Ammomanes deserti* entre le Jebel Soda et la région de Ghat-Serdeles : l'espèce existe dans le Chati (entre Brak et Edri), la région de Sebha et va au moins jusqu'à Tin Abunda, au-delà d'Oubari vers Ghat. De même, il ne nous faisait aucun doute qu'*Oenanthe lugens* descendait jusqu'à El Hamman et *Rhamphocorys clot-bey* jusqu'à Uaddan (cf. *L'Oiseau et R.F.O.* 1972, 42 : 84).

Un tableau synoptique résume, en appendice, le statut de chaque espèce dans les quatre subdivisions du territoire libyen. Regrettons au passage que l'auteur n'ait pas été en relation avec X. Misonne pour incorporer la série d'observations automnales et hivernales que celui-ci vient de publier (*Gerfaut* 1974, 64 : 41-73) sur Koufra et surtout le Jebel Uweinat où il a collecté *Oenanthe xanthoprymna*.

Le travail de Bundy comble une lacune. Certes, il n'est pas définitif mais il a le mérite de renseigner clairement les non-spécialistes de l'avifaune nord-africaine et surtout de permettre à l'ornithologiste qui travaille en Libye d'apprécier immédiatement la valeur de ses observations et d'orienter ses efforts pour rendre son séjour le plus fructueux possible. Le développement futur de l'ornithologie libyenne lui devra beaucoup.

Chr. Erard.

Sharrock (T.)

The atlas of breeding birds in Britain and Ireland

Edit. BTO et IWC. — Prix 9 £.

Ce livre, par la qualité de sa présentation et l'importance de son contenu, nous confirme que les Iles Britanniques sont toujours la patrie d'élection des

recherches ornithologiques sur le terrain. Le « British Trust for Ornithology » (B.T.O.) a déjà organisé plusieurs programmes d'études collectives et c'est encore lui qui, le premier en Europe, a conçu et lancé un programme d'Atlas des oiseaux nicheurs, cherchant à identifier sur chacun des 3.862 carrés de 10 km de côté les indices de nidification des espèces aviennes. Le programme d'observation s'est étendu sur 5 ans, de 1968 à 1972 inclus avec une entière collaboration pour l'Irlande de l' « Irish Wildbird Conservancy ». Grâce à la persévérance des organisateurs et à l'envoi d'expéditions dans les régions pauvres en ornithologues, tous les carrés ont été explorés. Si la parution de l'ouvrage s'est fait un peu attendre, l'examen du volume montre que l'on n'a rien perdu par ce délai.

Ce livre, de 478 pages au format 19 × 24, sur papier couché, est protégé par une utile et solide reliure. Entre préface, introduction, annexes et tables, 428 pages sont consacrées aux textes et cartes spécifiques. 229 espèces ont fourni des indices de nidification. Pour 20 d'entre elles, seuls sont offerts des textes brefs et des cartes à faible échelle, alors que les 209 autres ont droit à une carte en deux couleurs en face d'une page de texte illustrée par un excellent dessin au trait de l'oiseau. Grâce à la place disponible et à la remarquable documentation historique accumulée dans les publications des Sociétés locales, les changements de distribution et d'effectifs sont suivis en détail, accompagnés d'une précieuse bibliographie. Pour plusieurs espèces, d'intéressantes cartes des anciennes distributions figurent en annexe.

Bien que de conception purement qualitative, cet Atlas a, comme il l'a fait dans d'autres pays, amené l'organisateur à citer des données quantitatives. Pour beaucoup d'espèces communes, les nombreux quadrats du « Comon Bird Census » permettaient d'évaluer les densités moyennes sur 100 hectares, tant en milieu forestier que dans les cultures. Sur cette base, T. Sharrock propose des densités probables sur les cartes de 10 km² où l'espèce en question a été signalée et extrapole, dans une fourchette relativement étroite, l'effectif total des Iles Britanniques.

Si le délai de publication est en partie dû au soin avec lequel les contrôles ont été exercés et aux navettes entre Siège et Responsables régionaux, il a aussi fallu du temps pour trouver une solution raisonnable aux 1.800 indices désignés comme « Secrets » par des observateurs. Après de longues correspondances, sauf pour 35 données volontairement non publiées, les solutions proposées par le « Rare breeding bird panel » furent retenues. Elles consistent le plus souvent à déplacer les points à 10 ou 20 km du site réel. Si cette méthode peut protéger des sites, il me paraît regrettable de publier une donnée fausse et je préfère la solution adoptée pour l'Atlas français (et aussi pour certaines espèces de l'Atlas anglais) qui ne montre les indices de nidification que sur des quadrillages de grande dimension.

T. Sharrock mérite toutes nos félicitations pour avoir réalisé une enquête aussi complète et édité un ouvrage de cette qualité. Je l'envie un peu d'avoir eu tant de moyens : plus de 10.000 observateurs, 122 responsables régionaux, 10 membres du comité d'organisation, 11 collaborateurs pour les textes, 10 dessinateurs, 9 surveillants de l'édition et 8 membres du comité des oiseaux rares. A ces ressources humaines se sont ajoutées des subventions de plus de 25.000 £ et le report sur cartes des 285.000 indices par le « Biological Record Center » de Monks Wood. Souhaitons que lorsque, dans quelques années, une nouvelle enquête sera entreprise en France, son organisateur dispose de semblables moyens.

L. Yeatman.



Pierre André Impressions, 3, rue Leverrier, 75006 Paris

Société Ornithologique de France

Fondée le 9 août 1921, reconnue d'utilité publique le 23 mai 1929

SIÈGE SOCIAL, SECRÉTARIAT ET BIBLIOTHÈQUE :
55, rue de Buffon, 75005 Paris
Tél. : 707-30-45

La Société a pour but la diffusion des études ornithologiques pour tout ce qui concerne l'Oiseau en dehors de l'état de domesticité. Ses travaux sont publiés dans :

L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie.

La cotisation annuelle, due à partir du 1er janvier de l'année en cours, est de 75 F pour la France et l'Etranger, à verser au Compte Chèques Postaux de la Société, Paris 544-78. Par faveur spéciale, et sur justification, la cotisation sera diminuée de 20 F pour les étudiants français ou étrangers de moins de 25 ans.

Tous les membres de la Société reçoivent gratuitement la Revue.

Liste des donateurs 1976

Dons en espèces : MM. ELIOPULO, GARCIN, DEVIRAS, RIVOIRE, MÉNATORY, RIOLS.

Cette liste ne comprend pas les noms d'un certain nombre de donateurs qui ont désiré rester anonymes, ceux des organismes qui nous ont subventionnés, ainsi que ceux des sociétés qui nous ont fait bénéficier de la loi sur les dons faits au profit d'associations reconnues d'utilité publique.

SOMMAIRE

Le Directeur de la publication : C. ERARD
6513 - Imprimerie Lussaud, 85200 Fontenay-le-Comte
Dépôt légal IIe trim. 1977 n° 1574 - N° Commission paritaire : 24.082